

БЪЛГАРСКО
НАУЧНО ДРУЖЕСТВО
ПО ДЕНТАЛНА
МЕДИЦИНА



BULGARIAN
SCIENTIFIC
DENTAL
ASSOCIATION

ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

DENTAL MEDICINE

Том 95 • 2/2013

Редакционна колегия

Главен Редактор - проф. д-р Андон Филчев, д.м.н.

Зам. Главен Редактор - доц. д-р Георги Тодоров, дм

Научен секретар - д-р Елка Радева, дм

Членове: А. Киселова, В. Свещаров, Г. Йорданов, Д. Атанасов,

Е. Попова, Ив. Анастасов, Кр. Янева, Л. Андреева, М. Куклева, М. Абаджиев,

М. Пенева, Р. Василева, Р. Коларов, Св. Йорданова, Сн. Топалова,

Ст. Владимиров, Хр. Лалабонова, Хр. Попова, Ц. Тончев

Редакционен съвет:

А. Бакърджиев, А. Белчева, Бл. Петров, Б. Йорданов, Б. Миланов, Б. Владимиров,
В. Крумова, В. Кондева, В. Петрунов, Г. Томов, Е. Ботева, Е. Фиркова, Ем. Сарачев,
Ж. Павлова, Ив. Филипов, И. Димитрова, И. Йончева, Й. Пашов, М. Димова,
М. Стойкова, М. Рашкова, М. Йорданова, Н. Гатева, Н. Манчорова, П. Сапунджиев,
Р. Угринов, Р. Кабакчиева, Р. Стоилова, Сн. Цанова, Т. Болярова, Х. Факих,
Хр. Михайлова, Ц. Узунов, Ю. Каменова, Я. Кальчев

С о ф и я

СЪДЪРЖАНИЕ

Оперативно зъболечение и ендодонтия

МИКРОПРОНИЦАЕМОСТ ПРИ ФУРКАЦИОННИ ПЕРФОРАЦИИ, ЗАПЕЧАТАНИ С КАЛЦИЕВО-СИЛИКАТНИ ЦИМЕНТИ Я. Кузманова, И. Димитрова	115
РЕНТГЕНОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОРЕНИТЕ НА ВТОРИЯ ДОЛЕН МОЛАР ПРИ БЪЛГАРИТЕ Я. Кузманова, Р. Василева.....	123
ВАЛИДНОСТ НА МОДЕЛ ЗА СРАВНИТЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ЕНДОДОНТСКИ УЛТРАЗВУКОВИ НАКРАЙНИЦИ К. Шияков, С. Янчева, Р. Василева	131
МИКРОПРОНИЦАЕМОСТ ПРИ ЧЕТИРИ МАТЕРИАЛА ЗА АПИКАЛНО ЗАПЕЧАТВАНЕ НА КОРЕНОВИ КАНАЛИ ПРИ АПИКАЛНА ОСТЕОТОМИЯ Я. Кузманова, Х. Нукифорова	138

Протетична дентална медицина

ИНФОРМИРАНОСТ НА ПАЦИЕНТИТЕ ОТНОСНО ХИГИЕНАТА И СРОКОВЕТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СНЕМАЕМИТЕ ПРОТЕЗИ Ж. Павлова.....	145
ВЛИЯНИЕ НА ПРОТЕЗНИТЕ АДХЕЗИВИ ВЪРХУ СТЕПЕНТА НА УДОВЛЕТВОРЕНOST НА ПАЦИЕНТИТЕ Н. Апостолов, Б. Йорганов	153
ОБУЧЕНИЕ И ПОДГОТОВКА НА ДЕНТАЛНИТЕ ЛЕКАРИ У НАС ПО ПРОБЛЕМАТИКАТА НА КРАНИО-МАНДИБУЛАРНИТЕ ДИСФУНКЦИИ М. Димова	158

Обществено дентално здраве

ПОТРЕБНОСТИ ОТ ПРОТЕЗИРАНЕ ПРИ НАСЕЛЕНИЕТО НАД 20-ГОДИШНА ВЪЗРАСТ В БЪЛГАРИЯ Б. Бонев, Д. Филчев, Н. Даскалова, Кр. Янева.....	164
--	-----

Обзори

НЕОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА КАРИОЗНИ ЛЕЗИИ ПО ВЕСТИБУЛАРНИ ЗЪБНИ ПОВЪРХНОСТИ Н. Гатева, Р. Кабакчиева	169
ВТОРИЧЕН КАРИЕС ПРИ ВРЕМЕННИ И ПОСТОЯННИ ДЕТСКИ ЗЪБИ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР - ТРЕТА ЧАСТ С. Рималовска, М. Куклева	175
ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ФРАКТУРИРАНЕТО НА РОТАЦИОННИТЕ НИКЕЛ-ТИТАНОВИ ИНСТРУМЕНТИ - ВТОРА ЧАСТ Е. Карова, Сн. Топалова-Пиринска	181
ЕНДОДОНТСКО ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ - ТРАДИЦИОННИ И СЪВРЕМЕННИ ТЕХНИКИ Е. Радева, Ц. Узунев	186
ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ АПИКАЛНАТА ЕКСТРУЗИЯ НА ИРИГАНТИ - I ЧАСТ Е. Карова	193

ОПЕРАТИВНО ЗЪБОЛЕЧЕНИЕ И ЕНДОДОНТИЯ

МИКРОПРОНИЦАЕМОСТ ПРИ ФУРКАЦИОННИ ПЕРФОРАЦИИ, ЗАПЕЧАТАНИ С КАЛЦИЕВО-СИЛИКАТНИ ЦИМЕНТИ

Я. Кузманова DMD*, И. Димитрова DMD, PhD**

COMPARATIVE IN VITRO INVESTIGATION OF MICROLEAKAGE OF CALCIUM SILICATE-BASED MATERIALS USING FOR FURCAL PERFORATIONS REPAIR

Y. Kuzmanova DMD*, I. Dimitrova DMD, PhD**

Резюме. Целта на това изследване е да се направи сравнително проучване на микропроницаемостта по багрилен метод при фуркационни перфорации при три установени и два нови калциево-силикатни цимента и един модифициран глас-йономерен цимент.

Материали и метод. На 60 екстрахирани горни и долни молара е проведено ендодонтско лечение и са симулирани фуркационни перфорации. Зъбите са разделени на 6 групи ($n=10$), съобразно използваните материали за възстановяване на перфорациите: бял MTA ProRoot, сив MTA-Angelus, бял MTA-Angelus, Aureoseal, BioAggregate и Fuji VIII. След obturiranje на кавитетите с композиционен материал, зъбите са потопени в 0,2% разтвор на родамин Б за 72 часа. Направени са надлъжни срезове през средата на материала и апикалната микропроницаемост на багрилото е обследвана на стереомикроскоп и измерена с апарат Comparameter с точност до 0,0x мм.

Резултати. При бял ProRoot, сив Angelus, Aureoseal и Bioaggregate не е регистрирано микропросмукване. При бял Angelus проникването на багрило е 1,16 мм (42,76%), със сигнификантно значима разлика с останалите материали ($p<0,05$), а при Fuji VIII – 0,42 мм (13,06%) ($p>0,05$). И новите, и рутинните калциево-силикатни цименти са подходящи за запечатване на фуркационни перфорации.

Ключови думи: фуркационни перфорации, микропроницаемост, калциево-силикатни цименти

Summary. The purpose of this study was to evaluate the ability of three established and two new calcium silicate-based materials and one glass ionomer cement to seal large furcal perforations using a dye penetration method.

Materials and methods. Root canal treatment and simulation of furcal perforations of sixty extracted human maxillary and mandibular molars were performed. The teeth were divided into six experimental groups ($n=10$) according to the perforation repair material used: white MTA ProRoot, gray MTA-Angelus, white MTA-Angelus, Aureoseal, BioAggregate and Fuji VIII. After filling of the endodontic access with composite resin material teeth were immersed in 0.2% Rhodamine B solution for 72 hours. Transverse sections through the materials were made and apical dye leakage was evaluated on stereomicroscope. Measurements of the microleakage were done using Comparameter to the nearest 0.0x mm.

Results. White ProRoot, gray Angelus, Aureoseal and Bioaggregate did not show any microleakage. White Angelus shows 1.16 mm (42.76%) microleakage with significant difference ($p<0.05$) and Fuji VIII – 0.42 mm (13.06%) ($p>0.05$). All new and routine calcium silicate-based materials are suitable for sealing of furcal perforations.

Key words: furcal perforation, microleakage, calcium silicate materials

Увод

Осигуряването на триизмерна херметичност е основно изискване към материалите за запечатване

на ендодонта при перфорации, ортоградно и ретроградно obturiranje на кореновите канали (34, 57, 61). Тя представлява комплексен резултат от маргинална адаптация, адхезия, разтворимост, обемни

* Гл. асистент, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Доцент, доктор, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

промени, формиране на междинен слой в граничната зона материал/зъбни тъкани и евентуално стимулиране на продуция на минерализирани тъкани. Размерът на микропроцепа между дентинната стена и материала, както и измерването на микропроницаемостта на течности дават количествен израз на качеството на запечатването (46, 51, 54).

Минералният триоксиден агрегат (МТА) е съвременен материал, чиито физико-химични и медико-биологични качества го правят подходящ за лечение на перфорации. Той се втвърдява във влажна среда и е почти неразтворим във вода (6, 39, 40, 44, 53, 54). Предлага се като два основни търговски продукта – МТА ProRoot и МТА Angelus, всеки във сива и бяла форма (сМТА и бМТА).

С цел подобряване качествата на МТА в последните години са направени много модификации и се произвеждат нови цименти, сходни по химичен състав и индикации с МТА, обединени заедно с него в групата на **калциево-силикатните цименти** (КСЦ) – Boidaggregate, Aureoseal, Biodentine и др. За тях изследванията са все още ограничени. Налични са някои данни за медико-биологичните им качества (11, 14, 18, 23, 27, 41, 66, 68). Те са посочени по-подробно в предходното ни изследване (2).

Повечето изследвания на размера на микропроцепа при МТА ProRoot и МТА Angelus в граничната зона дентин/МТА са направени при ретроградно запълване на кореновите канали и са в интервала 0,1–2,68 µm (12, 33, 49, 56, 64). Vidar и кол. обаче съобщават за повисоки стойности: 19,8 µm среден размер на процепа при сМТА, 14,8 µm при бМТА и 26,5 µm при Portland цемент (13). В предходно наше изследване, в условия на симулирани фуркационни перфорации, при пет калциево-силикатни цимента бе установен микропроцеп в интервала 5,62–6,87 µm, без статистически значима разлика между тях (2).

Ширината на микропроцепа дава информация за маргиналната адаптация на материала към дентинните стени, но корелацията ѝ с микропроницаемостта е спорна. Дори и химичната връзка на материала с дентина не означава, че с това се възпрепятства проникването на течности (64). Освен това Gilheani и кол. съобщават за апикална проницаемост при апикална резекция през прерязаните дентинови канали (26).

За микропроницаемостта при МТА ProRoot и МТА Angelus, приложени в различни зони, има доста изследвания: при фуркационни перфорации (21, 22, 25, 28, 29, 48, 62), при ретроградно obtуриране (9, 15, 33, 43, 45, 52, 56), ортоградно obtуриране (7, 35, 36) и коронарно запечатване на орифициуми (32, 67). Личнейното измерение на микропроницаемостта обаче е относително слабо изследвано и няма сравнителни данни за нея при конвенционалните и новите КСЦ.

Целта на това изследване е да се направи сравнително проучване на микропроницаемостта при три известни търговски форми на МТА, два нови калциево-силикатни цимента и един модифициран глас-йономерен цемент в условия на симулирани фуркационни перфорации.

Материали и метод

В това изследване са използвани 60 екстрахирани горни и долни молара с подходяща коренова анатомия и без значими коронарни дефекти. След изработване на ендодонтски кавитети кореновите им канали са обработени и obtурирани с централна щифтова техника. В зоната на фуркацията, в средата на пода на пулпната камера са направени изкуствени перфорации с кръгъл борер №14 за симулация на обширни перфорации (Komet, Gebr. Brasseler, Germany). Два допълнителни зъба със затворена пулпна камера и без перфорации са използвани за негативна контрола, за да се установи има ли проникване на багрило през дентиновите канали във фуркацията.

Зъбите са разделени на 6 групи по 10 броя на случаен принцип. Зоната на перфорациите е почистена с натриев хипохлорит 2,6% (Dentsply, France) и кислородна вода 3% и подсушена. За симулация на условия, близки до клиничните, е използван моделът на работа, описан в предходно изследване (2). Двуслойна тясна ивица от марля е поставена във фуркацията така, че краищата ѝ да излизат към оклузално. След това корените на зъбите са включени в блокчета от Stomaflex solid (Spofa Dental). След внимателното им изваждане от втвърдения солид, в ямките в солида е нанесен Stomaflex light (Spofa Dental) за имитация на периодонциум и зъбите са поставени отново на същите места в блокчетата. Непосредствено преди процедурата краищата на марлята са навлажнени с физиологичен разтвор, за да се осигурят условия, близки до клиничните за апикалната повърхност на запечатващия материал. Перфорациите са запечатани по групи със следните материали:

- Група 1 – бял ProRoot MTA (Dentsply, Tulsa Dental Specialties)
- Група 2 – сив МТА-Angelus (Angelus Brazil)
- Група 3 – бял МТА-Angelus (Angelus Brazil)
- Група 4 – Aureoseal (G. Ognà e Figli, Italia)
- Група 5 – BioAggregate (IBC, Canada)
- Група 6 – Fuji VIII (модифициран глас-йономерен цемент) (GC, Japan)
- Група 7 – негативна контрола

Калциево-силикатните цименти са подготвени съобразно инструкциите на производителите в съотношение 3: 1 и аплицирани с амалгамоносач и обратен шпатул. Кондензирани са с малки щопфери за амалгама до ръба на перфорацията. Върху материалите е поставен памучен тупфер с физиологичен разтвор за осигуряване на допълнителна влажност за втвърдяването им съобразно препоръките на Torabinejad (47, 53) и кавитетите са затворени с временен материал Coltosol F (Coltene, Whaledent, Swuise) за 24 ч., като през този интервал от време ивицата марля, опасваща фуркацията, е поддържана влажна. След това са поставени дефинитивни obturации от химиополимер Charisma PPF Assortment (Heraeus Kulzer, Germany).

Капсулите на Fuji VIII са подготвени с амалгамобъркачка (Amalga Mix 2, Gnatus, Brazil) и аплицирани в перфорациите с шприца-пистолет (GC, USA) съобразно препоръките на производителя. Непосредствено след това са поставени дефинитивните obturации. Запечатването на перфорациите във всички групи е извършено от един и същ изследовател.

След това всички зъби са освободени от силиконовите модели и поставени в затворен съд за 24 ч при 100% влажност. После те са покрити изцяло с лак, с изключение на материала във фуркационната зона, и са потопени в 0,2% разтвор на родамин Б (Rhodamine B) за 72 часа при 37°C. След това образците са промити изобилно на течаща вода за един час и срязани надлъжно във вестибуло-лингвална

посока през средата на запечатващия материала с фисурни турбинни диамантени борери (837L, Axis-dental, Swiss). Срезните повърхности са изравнени с диамантени сепаратори (PHM, БГ).

Проникването на багрилото е обследвано на стереомикроскоп LEICA SG (Deutschland) с падаща светлина и увеличение x4. С апарат Comparameter (Carl Zeiss, Jena, Deutschland) са измерени двустранно микропроницаемостта и дължината на съответната дентинова стена с точност до 0,05 мм. Изчислено е и процентното съотношение между двете измервания. За окончателно измерване на всеки образец е приемана стойността за стената с по-висок процент.

Данните са въведени и обработени със статистически пакет IBM SPSS Statistics 19.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, е избрано $p < 0,05$. Приложени са следните методи: 1. Дескриптивен, вариационен и графичен анализ. 2. Тестове на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk за проверка вида на разпределението. 3. Kruskal-Wallis H тест за сравняване на няколко независими извадки. 4. U тест на Mann-Whitney за две извадки.

Резултати

Резултатите от оценката на микропроницаемостта чрез измерване на линейното проникване на багрило в мм и в проценти в различните групи са представени в Таблицы 1 и 2.

Таблица 1. Микропроницаемост (линейно проникване на багрило в мм) при различните групи материали

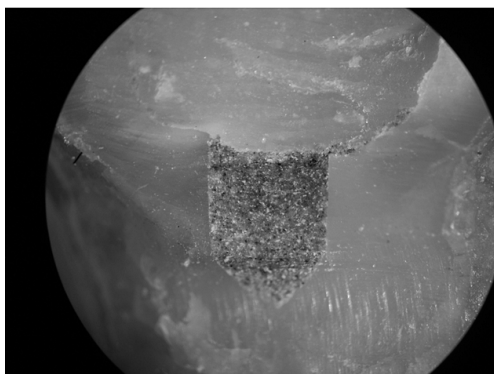
	N	Mean	SEM	SD	Min	Max
Angelus W	10	1.16 ^a	0.43	1.38	0	3.17
Angelus G	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
ProRoot	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Aureoseal	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Bioaggregate	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Fuji VIII	10	0.42 ^{ac}	0.29	0.93	0	2.72

* *Mean*-средна стойност; *SEM*-стандартна грешка на средната; *SD*-стандартно отклонение; еднакви букви означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

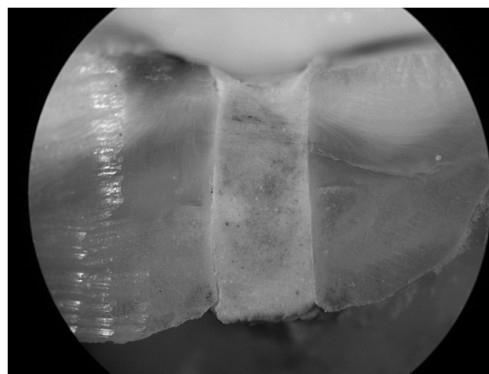
Таблица 2. Микропроницаемост (линейно проникване на багрило в %) при различните групи материали

	N	Mean	SEM	SD	Min	Max
Angelus W	10	34.20 ^a	15.24	47.22	0	100.00
Angelus G	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
ProRoot	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Aureoseal	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Bioaggregate	10	0.00 ^{bc}	0	0	0	0
Fuji VIII	10	13.05 ^c	8.75	27.69	0	71.96

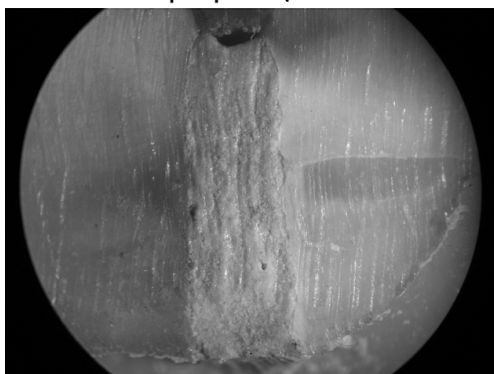
* *Mean*-средна стойност; *SEM*-стандартна грешка на средната; *SD*-стандартно отклонение; еднакви букви означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)



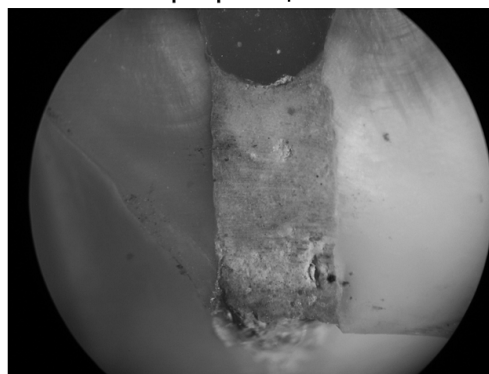
Фиг.1. Сив Angelus – без микропроницаемост



Фиг. 2. Бял ProRoot – без микропроницаемост



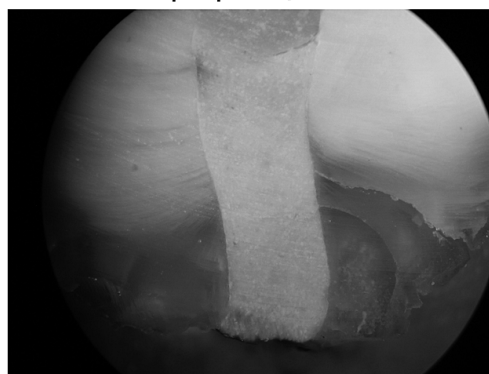
Фиг. 3а. Бял Angelus – без микропроницаемост



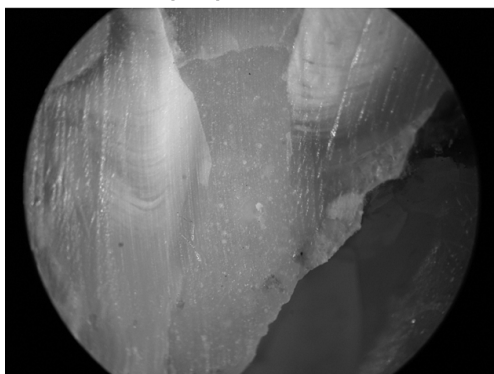
Фиг.3б: Бял Angelus – с микропроницаемост



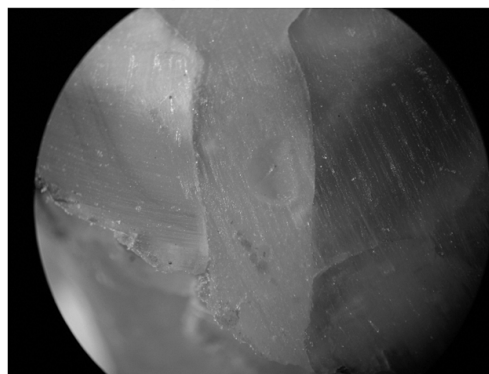
Фиг. 4. Aureoseal – без микропроницаемост



Фиг. 5. Bioaggregate – без микропроницаемост



Фиг. 6а. Fuji VIII – без микропроницаемост



Фиг. 6б. Fuji VIII – с микропроницаемост

При бял ProRoot, сив Angelus, Aureoseal и Bioaggregate не се наблюдава апикална микропроницаемост (Фиг. 1, 2, 4, 5). Проникване на багрило се отчита само при бял Angelus – 1,16 мм (Фиг. 3) и Fuji VIII – 0,16 мм (Фиг. 6), което в проценти от дължината на дентиновата стена е съответно 34,20% и 13,05%. Само стойностите на бAngelus са сигнификантно различни от тези на останалите КСЦ ($p < 0,05$). Fuji VIII заема междинно положение между бAngelus от една страна и останалите КСЦ от друга.

Макар че обект на това изследване бе апикалната проницаемост, ще отбележим, че при бМТА Angelus и Bioaggregate бе наблюдавано и коронарно проникване на багрило и дифузно оцветяване с родамин във вътрешността на циментите от коронарно към апикално (Фиг. 3б и Фиг. 5). При три образца на бAngelus бе регистрирана тотална микропроницаемост, като бе трудно да се определи дали тя е основно с апикален или коронарен произход (Фиг. 3б).

Средната дебелина на твърдите зъбни тъкани във фуркацията на моларите при шестте групи е представена в Таблица 3. Между сравняваните извадки не съществува статистически значима разлика ($p < 0,05$), с което се потвърждава, че материалите са били при равностойни условия.

Обсъждане

Корелация между дебелината на слоя МТА и микропроницаемостта.

Изследванията, които посочват количеството на микропроницаемостта в линейни мерни единици, особено във фуркацията, са много малко. Макар че не може да оцени обемното проникване на течности, това изследване дава информация каква дебелина на слоя материал осигурява херметично запечатване. Torabinejad и кол. измерват 0,31 мм микропроницаемост при 2-мм пласт ретроградно аплициран МТА (52), а Erkut и кол. отчитат 0,765 мм (24). Charrier и Medioni съобщават прониква-

не на багрило при запечатване на фуркацията с ProRoot в 31,85 μm (0,031 мм) (17). В настоящото изследване обаче не е констатирана микропроницаемост при бProRoot, а само при бAngelus, и то твърде по-изразена – 1,16 мм.

По отношение на дебелината на слоя МТА, необходим, за да запечата херметично и да предпази от микропроницаемост, изследователите не са категорични. Rahimi и кол. установяват при ретроградно аплициране на МТА че, в пластове от 3 и 2 мм той е с по-слабо МП, отколкото при 1 мм, но без статистическа разлика (45). Valois и кол. при същата локализация на МТА констатира проницаемост на 60-я ден в 100% от образците с дебелина 1 мм, в 47% при дебелина 2 мм, в 40% при дебелина 3 мм и 7% при дебелина 4 мм. Според тях само слой от 4 мм може да представлява надеждна бариера срещу микропроницаемост (60). При ортоградно поставяне на апикална бариера при симулирано незавършено кореново развитие Al-Kahtani и кол. установяват, че само слой от 5 мм спира проникването на Actinomyces viscosus. Проницаемостта при 2 мм слой е изразена и няма разлика от двупластова бариера с дебелина от 2+2 мм, поставена в два последователни дни (8). Matt и кол. обаче констатира, че и 2 и 5 мм апикален пласт осигуряват херметизъм на запечатването (36).

Както се вижда, няма категорични данни за минималната необходима дебелина на материала за херметично запечатване на фуркационни перфорации. Дълбочината на перфорацията е променлива величина, която зависи от дебелината на дентина и цемента във фуркационната зона. В случая тази дебелина варира между 2,47–3,02 мм. В предходно наше изследване установихме средни стойности на вертикалния размер на фуркацията при горни молари $2,91 \pm 0,63$ мм, при долни молари $= 2,78 \pm 0,65$ мм и общо за моларите $2,83 \pm 0,64$ мм (5). Можем да използваме като отправна точка средната стойност от 2,83 мм като достатъчна за херметично запечатване на перфорации в тази зона при пет от изследваните

Таблица 3. Средна дебелина на твърдите зъбни тъкани във фуркационната зона

		N	Mean	SEM	SD
1	Angelus W	10	2.63 ^a	0.16	0.51
2	Angelus G	10	2.86 ^a	0.20	0.64
3	ProRoot W	10	2.47 ^a	0.17	0.55
4	Aureoseal	10	3.02 ^a	0.28	0.89
5	Bioaggregate	10	2.97 ^a	0.21	0.65
6	Fuji VIII	10	2.94 ^a	0.25	0.80

*Mean-средна стойност; SEM-стандартна грешка на средната; SD-стандартно отклонение

цименти. Освен това фактът, че при четири различни продукта на МТА не е регистрирана микропроницаемост говори, че и при по-малка дебелина на материала запечатването е херметично (Фиг. 1).

Сравнителни данни за микропроницаемостта при различните КСЦ.

Използването на различни методи, скали и мерни единици на отчитане от различните автори не дава възможност да се сравняват резултатите от количественото и качествено измерване на микропроницаемостта в абсолютен вид. С относителните сравнителни данни обаче, които се съобщават от тях, може да се търси корелация. И тъй като данните за фуркационната зона не са много, ще сравним нашите резултати и с изследвания в други зони.

Микропроницаемост при запечатване на фуркационни перфорации.

Hashem и кол. при запечатване на изкуствени перфорации установяват, че при МТА Angelus проницаемостта и по-значима, отколкото при МТА ProRoot (29). Различни изследователи са констатирани чрез различни методи, че няма статистическа разлика между бял и сив ProRoot (25, 28, 48). В настоящото изследване не присъства сив ProRoot МТА, защото не е наличен на българския дентален пазар. При бProRoot и сAngelus не бе констатирана микропроницаемост, докато при бAngelus се наблюдава апикално и коронарно проникване на багрило, което е в съгласие с данните на Hashem и кол. (29).

Микропроницаемост при ортоградно obturiranje на коренови канали. Matt и кол. при симулация на ортоградно поставяне на апикална бариера установяват, че сProRoot МТА просмуква статистически значимо по-малко от бProRoot МТА (36). Според други автори няма статистическа разлика между тях (7, 50). В настоящото изследване при ProRoot не е регистрирано проникване на родамин.

При ретроградно аплициране на МТА Torabond и кол. не регистрират микробно проникване до 90-я ден през 3-мм дебелина на материала, който е предшественик на ProRoot (55). При резекция на кореновия връх Andelin и кол. също не намират микропроницаемост нито при ретроградно, нито при ортоградно аплициране на сив МТА ProRoot (9). Agrabawi не отчита никакво проникване на метиленово синьо (10). Установените от нас резултати за бProRoot, сAngelus, Aureoseal и Bioaggregate изцяло съвпадат с цитираните изследвания, но са в противоречие с Bortoluzzi и кол., които посочват, че бМТА Angelus запечатва по-добре от сМТА ProRoot (15). Няма как да бъдат сравнени установените от нас данни за новите КСЦ Aureoseal и Bioaggregate, защото не намерихме изследвания за тях.

Сравнителни данни с глас-йонимерни цименти (ГЙЦ). ГЙЦ осигуряват химична и механична връзка с дентина, имат слаба микропроницаемост, но са с висока чувствителност към присъствието на влага (1, 3, 4). По тази причина има неизяснени въпроси във връзка с прилагането им при запечатване на перфорации. Има и не малко противоречия в сравнителните изследвания на тяхната микропроницаемост и тази при МТА.

Според Mehr Varz Far и кол. във **фуркацията** проникването на течности при МТА и Geristore (компомер) е със близки стойности (37). Tsatsas и кол. също констатират сходни съотношения между сProRoot и Vitremer (59). Daoudi и Saunders обаче констатират, че МТА ProRoot запечатва по-добре от Vitrebond (МГЙЦ) (20).

Zakizadeh и кол. отчитат, че при Geristore като 2 мм **бариера в орифициума** коронарната проницаемост започва по-рано и е по-изразена в сравнение с МТА и Fuji Plus (мГЙЦ) (67). John и кол. при подобни условия констатират съизмеримо проникване на течности при сProRoot (0,49 мм), бProRoot (0,52 мм) и Fuji Triage (ГЙЦ) (0,47 мм) (32).

Апикалната проницаемост на **ретроградно поставен** сив МТА Angelus е по-слаба от тази при Vitremer (фотополимеризиращ мГЙЦ) (42). Xavier и кол. потвърждават тази находка, но отбелязват, че все пак такава не липсва и при МТА (64). Pichardo и кол. обаче констатират, че Geristore запечатва апикално ретроградно по-добре от белия МТА (Tulsa) (43).

В нито едно от цитираните изследвания не присъства Fuji VIII, затова обсъждането е направено общо за ГЙЦ като група материали. Резултатите от повечето материали в това изследване са в съгласие с авторите, които отчитат липса на статистически значима разлика при микропроницаемостта на КСЦ и ГЙЦ (32, 37). По отношение на белия Angelus, който просмуква повече от Fuji VIII, данните са в противоречие с тези на Xavier и кол. (64).

Що се отнася до установеното от нас коронарно проникване на багрило при някои образци от белия материал (Angelus и Bioaggregate), Hamad и кол. са регистрирали същото явление при сравняване на бял и сив МТА ProRoot (28). Възможно е химиополимерът Charisma PPF да не осигурява достатъчно добро коронарно запечатване на пулпната камера. Този факт акцентира върху важността на коронарното херметизиране, както при експериментално изследване на апикална микропроницаемост, така и при клинично запечатване на фуркационни перфорации. Дифузното оцветяване във вътрешността на двата бели материала от коронарно към апикално вероятно се дължи на порьозността им (31).

Бе потърсена **корелация на установената микропроницаемост с измерената ширина на микропроцепа** при същите материали в предходно изследване на колектива (2). Бе установено, че такава връзка има при бял Pro Root, сив Angelus, Aureoseal и Bioaggregate, които имат сходна ширина на микропроцепа и при тях не се наблюдава проникване на багрило. Ширината на микропроцепа при бял Angelus е най-голяма, макар че няма статистически значима разлика с останалите, но при него и микропроницаемостта е най-висока. Не се установи корелация на резултатите при Fuji VIII, който е показал най-голяма ширина на микропроцепа, но микропроницаемостта при него няма статистическа разлика с тези КСЦ, при които не се регистрира такава. Има изследователи, които също не намират корелация между маргиналната адаптация и микропросмукването (19, 64, 65), но Torabinejad и кол. са установили такава (56).

Методи за изследване на микропроницаемостта. Микропроницаемостта при МТА и други ендодонтски материали е изследвана от много автори чрез различни методи: 1. Багрилен метод (15, 36, 43, 52, 64). 2. Метод на филтрация на течности с устройство Flodex (22, 30, 32, 62). 3. Проницаемост за моно- или полимикробни маркери (25, 38). 4. Проникване на слюнка (7, 21, 67). 5. Спектрофотометрия на проникнали протеини (48). 6. Спектрофотометричен метод с извличане на багрила (28, 29, 64).

Багрилният метод е относително по-стар и има своите недостатъци: 1. Големината на молекулите при повечето багрила е по-малка от тази на микроорганизмите. 2. Микропроницаемостта се измерва линеарно и няма информация за пълния обем на проникващите течности. 3. Изследването е статично и не отразява динамичните взаимодействия с перирадикулярните тъкани. 4. Не дава възможност за повторни изследвания във времето поради разрушаване на образците (16, 55, 63).

В това изследване е използван багрилният метод, защото той все още се смята за надежден, лесен е за изпълнение, спестява доста лабораторно време и е евтин. Според Camps и Pashley резултатите получени при него, не са в корелация с тези, получени при филтрационния и спектрофотометричния метод (16). Xavier и кол. обаче намират сходни резултати при багрилният и спектрофотометричния метод (64). А Torabinejad и кол. казват, че материал, който е способен да спре проникването на малките молекули на багрилото, може да спре и по-големи обекти като бактериите и техните продукти (60).

Значение на вида на използваното багрило. При оценителните методи този фактор за оценка на микропроницаемостта не е маловажен, защото от него може да зависи достоверността на резултатите. Капилярното проникване на багрилата в процепа между дентинната стена и материала зависи от размера на молекулата им, рН и химичната им реактивност (Oliver и Abbott по 48).

Метиленовото синьо, в 1% или 2% разтвор, е широко използвано багрило поради ниската си цена и ясно различим цвят (10, 24, 28 29). Молекулното му тегло е по-ниско от това на бактериалните токсини и то прониква по-лесно от тях (10, Tamse и кол., Ahlberg и кол. по 48). Трябва да се знае обаче, че в контакт с алкални материали то се обезцветява, което подлага на съмнение резултатите при изследвания на МТА, получени с негово приложение (Kontakiotis, E. G. et al, Moraes, I. G. et al по 15, 63). МТА има алкално рН (12.5) и съдържа калциев оксид, който при контакт с вода се превръща в калциев хидроксид и обезцветява метиленовото синьо (39, 53).

Индийското мастило (India ink) е друго използвано багрило, черно на цвят (20, 43). То обаче има недостатъка да се влияе от химикалите, използвани при изследвания, свързани с деминерализация и просветляване на твърдите зъбни тъкани, в резултат на което в някои случаи е трудно да се отчете докъде прониква (Tamse и кол. по 48, 63).

По-рядко се съобщава за употреба на основен **фуксин 1%** (17), който в буфериран разтвор има неутрално рН и не взаимодейства с алкалния МТА (50). Tsatsas и кол. използват 50% р-р на **сребърен нитрат** (AgNO_3), който се използва като проявител във фотографията. Той не се влияе от алкалното рН на МТА и освен това сребърните зърна, които той фиксира, са с високо молекулно тегло и размер, подобен до този на бактериите (59).

В това изследване е използван 0,25% разтвор на **Родамин Б (Rhodamine B)**. Той е с органичен произход и представлява червено-виолетов прах. Класифицира се като ксантеново багрило (Hawley по 15). Избран е поради следните съображения: 1. Проникващата му способност в микропроцепите и дентинновите тубули е по-висока, отколкото при метиленовото синьо (Gempel, M. et al. и Numaoka, L. по 15). Молекулите на родamina са нанометрични и поради ниското им молекулно тегло са идеални за симулиране на проникване на бактериални ензими и токсини в микропространствата между материала и дентиновите стени (7, Francisci C. E., по 15, 64). 2. Не се влияе от високото рН на МТА (15). 3. Яркият му цвят се отграничава лесно (Azoubel and Veeck по 15).

Изводи

1. При четири от изследваните пет калциево-силикатни цимента за запечатване на фуркационни перфорации не се наблюдава микропроницаемост: бял ProRoot, сив Angelus, Aureoseal и Bioaggregate.

2. Проникването на течности при бял Angelus е 1,16 мм (34,20%) със статистически значима разлика с останалите материали, което го прави по-малко надежден в сравнение с тях при запечатване на фуркационни перфорации.

3. Микропроницаемостта при Fuji VIII е 0,16 мм (13,05%), но стойността му няма статистически значима разлика спрямо материалите, при които не е регистрирана такава.

4. Корелацията между размера на микропроцепка и микропроницаемостта при измерваните материали не е пълна.

С благодарност на фирма „Дентатехника“ за дарението на една опаковка от глас-йонотверен цимент Fuji VIII.

Библиография

1. Анастасов, И. Дентално материалознание. „София смайл център“, София, 2013. Стъкло-йонотверни цименти, с. 241, 258.
2. Димитрова, И., Я. Кузманова. Качество на запечатването на фуркационни перфорации с различни цименти: Сравнително лабораторно изследване. Дентална медицина 2012, 94(1): 5–13.
3. Инджов, Б. Obturatio cavi dentis. София, Инджидент, 2009. Глас-йонотверни цименти като превръзки, с. 182–186.
4. Кирилова, Ж. Микропропускливост на различни видове стоматологични цименти при III клас обтурации. Проблеми на стоматологията, XXIII, 1995, с. 21–27.
5. Кузманова, Я., И. Димитрова. Морфометрично изследване на фуркационната зона при молари. Дентална медицина, 2012, 94(3): 169–174.
6. Стаматова, И. В. Минералтриоксидни агрегати и кореноканални перфорации. Дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. Пловдив, ФДМ, 2009.
7. Al-Hezaimi, K., J. Naghshbandi, S. Oglesby et al. Human saliva penetration of root canals obturated with two types of mineral trioxide aggregate cements. J. Endod. 2005, 31(6): 453–455 J. Endod. 2005, 31(2): 117–119.
8. Al-Kahtani, A., S. Shostad, R. Schifferle et al. In-vitro evaluation of microleakage of an orthograde apical plug of mineral trioxide aggregate in permanent teeth with simulated immature apices. J. Endod. 2005, 31(2): 117–119.
9. Andelin, W. E., D. F. Browning, G-H. R. Hsu et al. and M. Torabinejad. Microleakage of resected MTA. J. Endod. 2002, 28(8): 573–574.
10. Aqrabawi, J. Mineral trioxide aggregate – a new experimental material for retrograde filling. Brit. Dent. J. 2000, 188(5): 266–268.
11. Aureoseal – технически данни.
12. Badr, A. E. Marginal adaptation and cytotoxicity of bone cement compared with amalgam and mineral trioxide aggregate as root-end filling materials. J. Endod. 2010, 36(6): 1056–1060.
13. Bidar, M., S. Moradi, H. Jafarzadeh et al. Comparative SEM study of the marginal adaptation of white and gray MTA and Portland cement. Aust. Endod. J. 2007, 33(1): 2–6.
14. Bioaggregate – технически данни.
15. Bortoluzzi, E. A., N. J. Broon, C. M. Bramante et al. Sealing ability of MTA and radiopaque Portland cement with or without calcium chloride for root-end filling. J. Endod. 2006, 32(9): 897–900.
16. Camps, J., D. H. Pashley. Reliability of the dye penetration studies. J. Endod. 2003, 29(9): 592–594.
17. Charrier, M, E. Medioni. Microleakage of three filling material for furcation perforation. European Cells and Materials 2007, 13, Suppl.1, p. 9.
18. Ciaramela, F., A. Sassese, L. Ulianich et al. In vitro cytotoxic effects of several endodontic cements. IADR General session (July 14–17, 2010).
19. Costa, A. T., L. K. Post, C. B. Xavier et al. Marginal adaptation and microleakage of five root-end filling materials: an in vitro study. Minerva Stomatol. 2008, 57(6): 295–300.
20. Daoudi, M. F., W. P. Saunders. In vitro evaluation of furcal perforation repair using mineral trioxide aggregate or resin modified glass ionomer cement with and without the use of the operating microscope. J. Endod. 2002, 28(7): 512–515.

Литературната справка съдържа общо 68 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

Постъпила – март 2013 г.

Приета за печат – 17.06.2013 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Янета Кузманова

Медицински университет

Факултет по дентална медицина

Катедра консервативно зъболечение и ендодонтия

София – 1431, Бул. „Г. Софийски“, №1

Тел.: 953 33 72

Address for correspondence:

Dr. Yaneta Kouzmanova

Medical University, Faculty of Dental Medicine

Dpt. Conservative Dentistry and Endodontics

1, G. Sofiiski Blvd, 1431, Sofia

Tel. 953 33 72

РЕНТГЕНОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОРЕНИТЕ НА ВТОРИЯ ДОЛЕН МОЛАР ПРИ БЪЛГАРИТЕ

Я. Кузманова DMD*, Р. Василева DMD, PhD**

RADIOGRAPHIC FEATURES OF THE ROOTS OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR IN THE BULGARIAN POPULATION

Y. Kuzmanova DMD*, R. Vassileva DMD, PhD**

Резюме. Целта на това изследване е да се направи рентгенографска характеристика на кореновата система на втория долен молар при българското население. На 460 молара са направени ретроалвеоларни рентгенографии. Според особеностите на кореновата им анатомия образите на моларите са разделени в 8 групи. Резултатите показват следната честота на изява на различните варианти: два отделни коренови канала – 72,60%, два корена с редуцирано интеррадикулярно пространство – 6,30%, два слети корена – 8,91%, общ коренов комплекс – 4,35%, енокоренов молар – 4,13%, свръхброен корен – 1,52%, сливане на корените в коронарните 1/3 – 1,52% и сливане на корените в коронарните 2/3 – 0,65%.

Ключови думи: долен втори молар, коренова система, рентгенографска характеристика

Summary. The aim of this study is to describe the radiologic features of the root system of the lower second molar in the Bulgarian population. The periapical radiographs of 460 molars were made. The teeth were divided into eight groups, depending on the features of their root canal anatomy. The results show the following prevalence of different variations: two roots – 72.60%, two roots with reduced interradiacular space – 6.30%, total root fusion – 8.91%, root complex – 4.35%, one root – 4.13%, extra root – 1.52%, partial root fusion in coronal third – 1.52% and partial root fusion in coronal two thirds – 0.65%.

Key words: mandibular second molar, root canal system, radiographic features

Ввод

През последните 20–30 години, успоредно с широкото навлизане на нови средства и материали в ендодонтията, проучването на ендодонтската анатомия също достигна качествено ново равнище. Към познатите досега варианти на корено-каналната система на зъбите са добавени нови и неизвестни преди аномалии, които се определят като анатомични вариации или аберации (21, 27, 53, 64, 77). Ендодонтският микроскоп и компютърната томография осигуриха допълнителна възможност за тяхната идентификация (26, 31, 33, 43, 44, 47). Множество изследвания сочат, че при топографската анатомия на ендодонта на долния втори молар (M2 inf) се среща най-голямо разнообразие от вариации, касаещи редукция или мултипликация на структурите – енокоренов молар, С-образен молар, свръхбройни корени, един канал в медиалния корен, трети канал в медиалния корен и др. (11, 21, 27, 44, 45, 49, 61, 73).

Вариациите в ендодонтската анатомия на българското население в последните 20 години не са системно изследвани. Топалова и кол. са направили рентгенографска характеристика на постоянните премолари, но не посочват какъв е изследваният от тях контингент (15). В едно изследване на Кузманова и кол. е установено, че в групата на моларите при българското население тези относително по-редки морфологични вариации се срещат при втория и третия долен молар (M3 inf) с най-висока честота и разнообразие. При M2 inf те са в 25,4% (49). В друго изследване на Кузманова и кол. е търсена корелация между анатомичните вариации на кореновата система при M2 inf и оклузалната анатомия на клиничната му корона. Установено е, че макар и да съществуват някои взаимовръзки, вътрешната анатомия не може да бъде категорично предсказана според вида на оклузалната повърхност (48). Гусийска изследва наличието на свръхброен коренов канал при горните молари (2, 3, 36). Кирилова описва единични случаи на рядко срещани морфологични конфигурации при

* Гл. асистент, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Доцент, доктор, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

долните молари: молар с три канала в медиалния корен и еднокоренов молар (8, 9).

Познаването на вариантите в анатомията на зъбите е от ключово значение за качествено ендодонтско лечение, за избягването на ятрогенни грешки, както и за дефинитивното възстановяване на ендодонтски лекуваните зъби (1, 56, 68, 69).

Целта на това изследване е да се направи рентгенографска характеристика на кореновата система на долния втори молар при българското население и да се установи честотата на изява на различните типове в кореновата му анатомия.

Материал и методика

На 460 втори долни молара на пациенти от български произход са направени ретроалвеоларни рентгенографии по бисектрисната техника. Включени са зъби със и без ендодонтско лечение, но с контрастен рентгенов образ на корените и особено на интеррадикуларното пространство (ИРП). Изключени са некачествени рентгенографии с нерезки и неясни очертания на анатомичните структури.

В случаите, суспектни за абнормна анатомия, са направени допълнителни рентгенографии по Walton с 15–20° хоризонтално отклонение на централния лъч от медиално или дистално. Според особеностите на корено-каналната им анатомия моларите са разделени в 8 групи:

I група: Молар с два отделни корена (фиг. 1). Включени са и молари с О-образна конфигурация на корените, при които два дъговидно извити корена, с ясно изразено интеррадикуларно пространство между тях, се сливат в апикалната си част.

II група: Молар с два много близко разположени корена, при които интеррадикуларното пространство е силно редуцирано. Рентгенографски в ИРП липсва спонгиоза, а двете lamine corticales на алвеоларна кост са слети в една цялостна или прекъсната силна сянка, интерпонираната между двете слаби сенки на периодонциума (фиг. 2).

III група: Молар с два слети корена по цялата си дължина (III степен на сливане). Рентгенографски между тях липсва алвеоларна кост. Корените са отграничени само с една надлъжна слаба сянка, съответстваща на коренова бразда (фиг. 3).



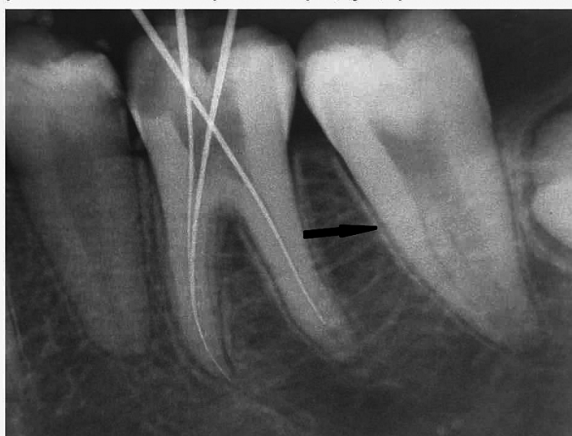
Фиг. 1. Молар с два отделни корена



Фиг. 2. Молар с два много близко разположени корена и редуцирано ИРП



Фиг. 3. Молар с два слети корена



Фиг. 4. Слят коренов комплекс



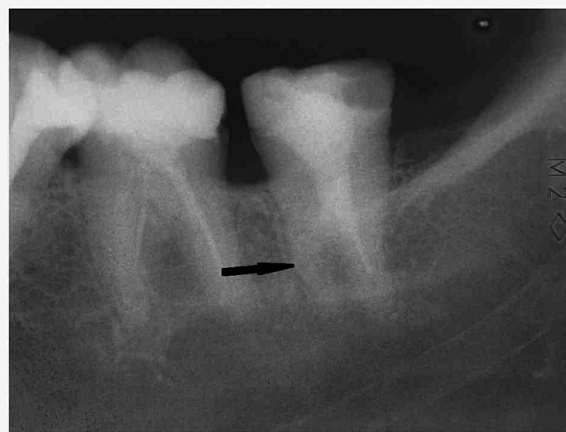
Фиг. 5. Еднокоренов молар с един коренов канал



Фиг. 6. Молар със свръхброен корен



Фиг. 7. Молар със слети корени I степен – в коронарната трета



Фиг. 8. Молар със слети корени II степен – ниска бифуркация и отместен апикално под на пулпната камера

IV група: Молар с общ коренов комплекс. Рентгенографският образ е с очертанията на един коничен, пирамидален или конично-овален корен. Виждат се две или три надлъжни слаби сенки, които съответстват на два коренови канала и евентуална коренова бразда между тях (фиг. 4).

V група: Еднокоренов молар с един-единствен широк коренов канал, независимо от проекцията, без рентгенови белези за сливане между два корена и без бразди по повърхността му (фиг. 5).

VI група: Молар със свръхброен корен (СБК). Като критерий за търсене на СБК е прието описаното от Walker и Quackenbush явление на пресичане на слабите сенки, които очертават пулпното и периодонталното пространство на двата суперпониран корена (71) (фиг. 6).

VII група: Молар със сливане на корените в коронарната им част (I степен на сливане). Рентгенографски може да се наблюдава ниска бифуркация и

е възможно апикално отместване на пода на пулпната камера (фиг. 7).

VIII група: Молар със сливане на корените в коронарната и средната им част (II степен на сливане). Рентгенографски корените са разделени само в апикалната си 1/3 част (фиг. 8). Степените на сливане са заимствани от Hou и Tsai (39).

След събиране на данните е изчислено процентното разпределение на тези осем типа долен втори молар. При статистическата обработка са приложени дескриптивен и графичен анализ.

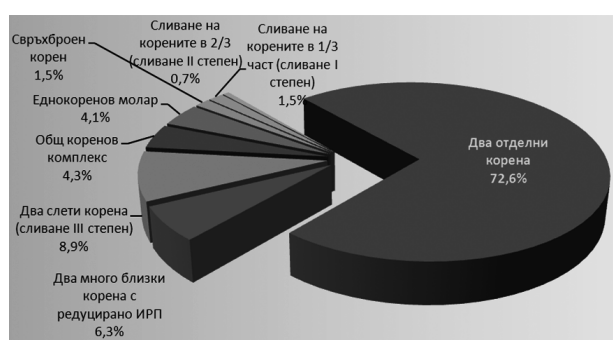
Резултати

Резултатите от честотата на изява на различните рентгенографски конфигурации на кореновата анатомия на втория долен молар са представени по групи в таблица 1 и на фиг. 9.

Таблица 1. Конфигурации на кореновата система при втория долен молар при българското население

Рентгенографски типове	Брой	%	Sp
1. Два отделни корена	334	72,61	2,08
2. Два много близки корена с редуцирано ИРП	29	6,30	1,13
3. Два изцяло слети корена (сливане III степен)	41	8,91	1,33
4. Общ коренов комплекс	20	4,35	0,95
5. Еднокоренов молар	19	4,13	0,93
6. Свърхброен корен	7	1,52	0,57
7. Сливане на корените в корон. 1/3 част (I степен)	7	1,52	0,57
8. Сливане на корените в корон. 2/3 (II степен)	3	0,65	0,38
Общо	460	100,00	

*Sp – стандартна грешка



Фигура 9. Конфигурации на кореновата система на втория долен молар при българското население

При долния втори молар два корена се срещат в 78,91% (т.1+т.2), като корените са добре отграничени в 72,60%, а в 6,30% ИРП между тях е силно редуцирано. Този молар е с изцяло слети корени в 8,91%, а в 2,17% сливането е частично. Като общо явление частичното и пълно сливане на корените (т.3+т.7+т.8) се наблюдава в 51 случая или в 11,08%. Два корена, отделни или слети, се срещат в 89,98% (т.1+т.2+т.3+т.7+т.8). Морфологичната аномалия еднокоренов молар се изявява в 4,13%, а общият коренов комплекс – в 4,35%, като тези две групи, които носят белези на редукция на структурите, общо представляват 8,48%. Свърхброен корен се среща в 1,52%, като при всичките 7 случая той е с медиална локализация.

Обсъждане

Според някои автори ендодонтската анатомия на втория долен молар е сходна с тази на първия (M1 inf), а по-редките му морфологични аберации не са описани (1, 5, 18, 38, 64). Изследванията от 70-те години описват множество вариации на каналната система, но в тях не се споменава за еднокоренов

молар, С-образен корен или свърхбройни корени, нито се коментира сливането на корените (60, 70). Sert и Bayirli не констатираат особени различия на M2 inf спрямо M1 inf при турското население (64). Известно е, че в сравнение с M1 inf, корените на M2 inf са по-близко разположени и почти успоредни един до друг, имат по-слаба дистална извивка и по-изразена тенденция към сливане (1, 18, 65).

В това изследване са описани 8 различни типа коренова система при M2 inf. Доста от анатомичните изследвания на долните молари отграничават само два типа – двукоренов и трикоренов молар. Neelakantan и кол. са установили в хистологично изследване, че при индийското население M2 inf в 83,4% е с два корена (59), а Rahimi и кол. съобщават за иранското население 86,3% (61). Установената в настоящото изследване честота е по-ниска – 78,91%. Доста по-ниска стойност посочват Gulabivala и кол. за населението на Бирма – 58% (35), но при етническите групи от монголоидната раса в не малък процент присъстват слети корени или т.нар. С-образен корен (25, 33, 43, 63).

Сливането на корените е най-често срещано при третите молари, следвани от вторите и най-рядко – при първите молари (по 39). Най-висока честота на изява то има при монголоидната раса – 14,9–39% (25, 35, 39, 76) (Таблица 2). Hou и Tsai установяват, че при вторите долни молари преобладава пълното сливане на корените (III степен), а I степен и II степен са по-редки (38), което съвпада с установените от нас данни. При негроидната раса честотата е по-ниска – 3,2–8% (17, 62). По отношение на европейдната раса в анатомичните изследвания (54, 60, 70, 73) почти няма данни за това. Costa Rocha и кол. установяват при бразилското население наличие на слети корени при M2 inf в 15,9%, но не посочват расовата принадлежност на изследвания контингент (28). В настоящото изследване пълното сливане на корените при M2 inf се среща в

Таблица 2. Честота на изява на слети корени при M2 inf при различни националности

Автор	Год.	Метод, брой зъби	Държава	Честота в %
Hou, Tsai	1994	Екстр. зъби	Китай	28,1
Costa Rocha et al.	1996	Екстр. зъби – 296	Бразилия	15,9
Gulabivala et al.	2001	Екстр. зъби – 134	Бирма	14,9
Cheung, Cheung	2006	Рентг. метод – 769	Хонконг	29,0
Ahmet et al.	2007	Екстр. зъби – 100	Судан	8,0
Rwonyonyi et al.	2009	Екстр. зъби – 223	Уганда	3,2
Zheng et al.	2011	Комп. томограф. 688	Китай	39,0
Кузманова, Василева	2013	Рентг. метод – 460	България	8,9

8,9%, което е доста по-ниско от цитираните данни за монголоидната раса.

Установено е, че при моларите със слети корени прогнозата на зъбите с пародонтално заболяване е по-лоша, тъй като корените им са покъси от средните стойности (39) и те по-лесно се разклащат (по 39). Това трябва да се има предвид и при планирането на протетични конструкции, когато молари с такива корени са мостоносители.

Изследването на честотата на сливане на кореновите структури при моларите, особено при M2 inf, е важно и от друг аспект, защото при този анатомичен вариант е възможно наличие на С-образен корен и канал. С-образният корен е разновидност на слят корен, който най-често от вестибуларно изглежда като обща коренова структура, а от лингвално има надлъжна бразда. Напречното му сечение има много типична форма, определяна като „конско копито“ (21, 29, 41). Според Cook и Сох тази анатомична аномалия не може да се диагностицира категорично само рентгенографски (27). Wang и кол. са установили, че само рентгенографски С-образна анатомия се открива в 34,64%, само клинично – в 39,18%, а при комбинация на двата метода – в 41,27% (72).

Доста автори обаче установяват сходни закономерности при изследване на рентгенографския ѝ образ и дават общи насоки за разпознаването ѝ. Много често се наблюдава сливане на радикуларните структури в някаква степен (30, 31, 37, 41). Някои автори са установили, че С-образният корен при M2 inf винаги представлява слят коренов комплекс, който рентгенографски изглежда като един корен с конична или конично-овална форма (30, 61). Вторият възможен рентгенов образ е на два корена в непосредствена близост един до друг (12, 35, 41, 49). Макар и рядко, като трети вариант при „С“-канал могат да се видят и два близко разположени, но отделни корена, с разграничима алвеоларна кост между тях. В действителност в случаите, когато свързващите зъбни тъкани между „двата ко-

рена“ са с малка дебелина, върху тях се наслаждава ясен образ на спонгиоза (19, 27, 37).

Три рентгенографски типа на кореновата система от изследваните тук групи са основно спектрити за „С“-канал: два слети корена – 8,91% (Фиг. 3), слят коренов комплекс – 4,35% (Фиг. 4) и сливане на корените II степен – 0,65% (Фиг. 8 а, б). Общо това са 13,91%. Тази стойност е малко по-висока от установената честота на изява на С-образен коренов канал при M2 inf на българското население (9,09%), установена от Кузманова и кол. (49). Според Carlsen вероятността вътрешната канална топография да съответства на външната коренова морфология при M2 inf със слят коренов комплекс е 76,3% (21). Cheung и Cheung установяват С-образна коренова система в 42% от слетите корени (25). При търсенето на С-образни структури не бива да се изключва и групата с два много близки корена с редуцирано ИРП – 6,30%, още повече, че понякога рентгенографски тя много трудно се отличава от двата слети корена (Фиг. 2).

Честотата на изява на С-образна канална конфигурация при монголоидната раса е доста висока, счита се за генетичен расов маркер и варира между 24–41,27% (11, 52, 63, 72, 75). За европейската раса се посочва честота от 8–14,8% (27, 32, 74). Rahimi и кол. са установили при иранското население, че M2 inf в 7,3% е с С-корен (61). Neelakantan и кол. посочват за индийското население 7,53% (59). За района на Средния изток (Ливан) се съобщава честота от 19,1% (37).

За балканския регион също вече има достатъчно информация за С-образен корен. Sutalo и кол. съобщават за Хърватия 12,5% С-образно частично или цялостно сливане на корените при M2 inf (67). Lambrianidis и кол. за Гърция установяват 4,58% честота на тази аномалия (50). Cimilli и кол. съобщават честота от 8,1% за Турция (26), но Sert и Bayirli изобщо не споменават С-образен канал при изследване на долните молари (64). Кузманова и кол. са установили при българското население из-

ява в 9,09%, която е близка до средната за балканските етноси (49).

Важно е да се знае, че наличието на белези за сливане на корените не означава задължително присъствие на С-образна конфигурация. Понякога в един **слят коренов комплекс** може да има три нормални коренови канала (24, 30). Според Carlsen при слетия коренов комплекс, който има рентгенографски образ на еднокоренов молар, присъстват следните вариации: един централен канал, овален или С-образен – в 42%, два коренови канала – в 30,3%, три коренови канала – в 23,7%, четири коренови канала – в 3,9%. (21). В настоящото изследване за българското население еднокореновият молар с един-единствен коренов канал е отдиференциран в отделна група с честота на изява 4,13% (Фиг. 5), а слетият коренов комплекс се среща в 4,35% (Фиг. 4).

Трудно е да се прави сравнение на честотата на изява на **еднокореновия молар**, защото критериите за него, използвани от различните автори, са различни. Все пак данни от литературата ще бъдат цитирани. За европейската раса се посочва честота от 2,4% до 21,7%, а за монголоидната – 33,6–52% (по 11, по 22). Rahimi и кол. са установили при иранското население, че 9,3% от долните втори молари са с един корен (61). В условията на настоящото изследване тези данни съответстват на сбора от две групи – слят коренов комплекс (4,35%) и еднокоренов молар (4,13%), което е общо 8,48%. За разлика от това, Neelakantan и кол. при хистологично изследване на 345 долни молара не са открили нито един еднокоренов молар (59). Sert и Bayirli при турското население са регистрирали тази аномалия само като единична находка (64).

Не рядко еднокореновия молар се среща билатерално и може да засегне и горните и долните молари при един и същи пациент (11, 39).

Свърхбройният корен при M2 inf се среща по-рядко, отколкото при M1 inf и честотата му варира в различните етнически групи (12, 22, 23, 32). Costa Rocha и кол. съобщават за бразилското население наличие на СБК в 1,5% (28). Ferraz и Pécora също в Бразилия са установили честота на изява на СБК в 2,8% при монголоидната раса, в 1,8% при негроидната раса и в 1,7% при европейската (32). Loh обаче при населението от китайски произход в Сингапур, при 267 броя M2 inf не е регистрирал нито един молар със СБК (51). Sert и Bayirli при турското население също не споменават за СБК (64).

Neelakantan и кол. са установили при индийското население M2 inf с три корена в 8,98% (59). Rahimi и кол. съобщават, че при иранското население 4,3% от долните втори молари са с три корена (61).

Установената в това изследване честота на СБК при българското население от 1,52% е по-ниска от повечето цитирани данни и единствено близка до данните, установени за европейската раса в Бразилия (28, 32).

Свърхбройният корен може да бъде разположен медиално, дистално, лингвално или букално, но най-често се описва медико-лингвална или дисто-лингвална позиция (22, 23). Диагностицирането му не може да се извърши клинично, но модифициран ендодонтски кавитет с трапецовидна форма улеснява намирането на орифициума му (16, 55). Идентификацията му се извършва основно чрез различни методи (16, 46, 51, 71). В настоящото изследване при всички случаи СБК е медико-лингвален (Фиг. 6), докато Loh при китайското население в Сингапур регистрира само дисто-лингвален СБК при M1 inf и M3 inf (51).

Според Loh дисталният СБК не винаги се открива при ретроалвеоларните рентгенографии в стандартна проекция, защото остава скрит зад поширокия дисто-букален корен. Необходима е промяна в параметрите на лъча като за по-грацилни корени (51). Най-добрият начин за идентифицирането му е или периапикална рентгенография с отклонен лъч на 25° от медиално или компютърна томография (16, 46). Според Walker и Quackenbush в 90% от случаите СБК се открива на панорамна рентгенография (71).

Случаите на **сливане на корените I или II степен** понякога се съпътстват с ниска бифуркация (Фиг. 7 и Фиг. 8). Когато освен това и подът на пулпната камера е отместен апикално, става дума за аномалията **тауродонтизм** (42). Тя може да засегне всички молари и да бъде билатерална, но най-често се среща при M2 inf. Асоциира се с някои синдроми, които засягат и лицево-челюстната област – Down, Klinefelter, Apert и др. (по 14, 20, 34). При европейската раса честотата на тауродонтизма при постоянните зъби варира между 2,5 и 5,6% (по 14, 20). В това изследване при българското население частичното сливане на корените е установено в 2,17%, но не при всички е изявен тауродонтизм.

Диагностицирането на анатомичните аномалии е от особено значение за качеството на ендодонтското лечение, за избягването на ятрогенни перфорации и други грешки и за възстановяването на ендодонтски лекуваните зъби. Твърде често то представлява особено предизвикателство за уменията на ендодонтиста (11, 27, 42, 55, 66). При С-образен канал има опасност от перфорации от всякакъв тип, тъй като броят на каналите и конфигурацията на каналната система при тях имат много вариации

(29, 30, 43, 57). Това затруднява механичната им обработка. Solomonov и кол. са установили, че системата ProTaper оставя необработени 41% от площта на каналните стени при С-образна система (66). Действията, свързани с поставяне или отстраняване на радикуларен шифт, също могат да доведат до обширна лентовидна перфорация (69).

При СБК клиницистите трябва да са внимателни относно вариращата дебелина на твърдите зъбни тъкани във фуркацията при механичната обработка на кореновите канали или подготвянето на канал за радикуларен шифт, за да не се допуска отслабване на по-грацилния СБК и перфорации в бифуркацията – директни и лентовидни (16, 77). В случай че не се диагностицира правилно, орифициумът му може да се възприеме като перфорация и това да определи погрешен терапевтичен подход (46). Mirikar и кол. описват случай на две ендодонтски усложнения при първи долен молар със СБК – фуркационна перфорация и счупване на инструмент в свръхбройния канал (58).

При еднокореновите молари обработката на единствения канал изглежда като улеснение за клинициста, но много лесно може да се премине отвъд широкия апикален отвор и може да се създадат условия за травмиране на периодонциума и препресване на каналопълнежно средство (11, 13). При тауродонтизъм дълбоката пулпна камера може да създаде условия за перфорации и затруднения при откриване и обработване на кореновите канали (по 14). Janani и кол. описват такъв случай с пет коренови канала (42).

Повечето от описаните тук вариации в корено-каналната анатомия на втория долен молар – сливане на корените, С-образен коренов канал, свръхброен корен, еднокоренов молар, имат значение и за **ендодонтската антропология**, тъй като се считат за монголоидни расови белези (39, 51, 52, 71, 75). От обсъждането става ясно, че честотата на тези аберации при българското население не е много висока и е в рамките на установеното за европейската раса, но не бива да се подценява клиничното ѝ значение.

Освен ендодонтските белези, при M2 inf за расов признак се счита и оклузалната му морфология. При европейската раса преобладава „4+“ форма. Наличието на петтуберкулна форма с 5У-конфигурация на оклузалната му повърхност е по-характерна за монголоидното население, където честотата ѝ е в интервала 42,4–66,7% (52), а при българското население присъства в 24% (48).

Резултатите от това изследване не потвърждават антропометричните и антропоскопичните данни на

Колев (10) и Йорданов (6, 7) относно наличието и на монголоидни белези в съзъбието на българите наред с европейците. Като се има предвид обаче, че изследването на Йорданов е върху материал от антични некрополи от IX-X век (6), би могло да се направи извод, че в последните 10 века белезите, внесени в генофонда на нашата народност от прабългарите, постепенно са се редуцирали и са загубили стойността си на генетични маркери. Или пък, в унисон със съвременните проучвания на произхода на прабългарите, те действително са били с европейден (ирано-семитски) произход, а монголоидните белези са привнесени (5).

Изводи

1. Вторият долен молар при българското население е с два отделни корена в 78,91%, с два изцяло слети корена – 8,91% и частично слети корени – в 2,17%.

2. Явленията на редукция на структурите при M2 inf са изявиени в следната честота: общ коренов комплекс с повече от един канал – 4,35% и еднокоренов молар с един-единствен коренов канал – 3,52%.

3. Мултипликация на структурите във вид на свръхброен корен се среща в 1,52%.

4. Познаването на рентгенографската характеристика на морфологичните типове в корено-каналната система на M2 inf допринася за идентификацията на някои по-редки анатомични аберации (варианти): С-образен канал, еднокоренов молар, допълнителен коренов канал в свръхброен корен.

5. Честотата на изследваните варианти в рентгенографската анатомия на M2 inf съответства на тази за европейската раса.

Библиография

1. Ботушанов, П. Ендодонтia. Теория и практика. „АвтоСпектър“, Пловдив, 1998, 13–30.
2. Гусийска, А. Клинично изследване върху честотата и наличието на допълнителни канали в медиовестибуларния корен при горни молари. Научен симпозиум, ФДМ – Пловдив, 30.10.2008.
3. Гусийска, А. Клинична характеристика на някои анатомични особености в пулпната камера и разкриването на кореновите канали при горни молари. Dental Review, 2008, 1, 44–47.
4. Дачев, Б., П. Ботушанов. Пулпити. С., Мед. и физк., 1985, 19.
5. Добрев., П. Необясненото и необикновеното в ран-

- ната българска история. „Ваньо Недков“, София 1993, 107, 162–165.
6. Йорданов, Й. Антропология на древните българи – масовият кръгов гроб при Девня. ТАНГРА ТанНак-Ра ИК, С., 2008, 27, 56, 105–106, 123–124.
 7. Йорданов, Й. Антропология в стоматологията. Медицина и физкултура, Сф., 1981, 133–134, 154.
 8. Кирилова, Ж. Случаи с рядко срещани конфигурации на коренокалната система на долния втори молар. Проблеми на денталната медицина, 2009, 35(2): 73–79.
 9. Кирилова, Ж., Сн. Топалова-Пиринска. Клиничен случай на релечение на долен първи молар с пет коренови канала. Проблеми на денталната медицина, 2012, 38(2): 70–77.
 10. Колев, Н. Сравнителна характеристика на живялото в миналото и съвременно население на Толбухински окръг по някои стоматологични показатели. С., Канд. дис., 1983, 180.
 11. Кузманова, Я. Явления на редукция в морфологията на кореновата и каналната система при втория долен молар. Стоматология, С., 1997, 79(1): 56–62.
 12. Кузманова, Я. Възможности на клинично-рентгенологичния анализ в ендодонтията. Стоматология, С., 1998, 80(1): 63–68.
 13. Кузманова, Я., Я. Анастасова. Втори горен молар – два случая с редки ендодонтски аномалии. Дентална медицина, 2012, 94(3): 231–239.
 14. Томов, Г., Ст. Владимирев. Тауродонтизм. Епидемиологични, генетични и клинични аспекти. Дентална медицина, 2010, 92(1): 57–61.
 15. Топалова-Пиринска, С., Ж. Кирилова, Р. Пиринска. Рентгенографско изследване на кореновата морфология на постоянните премолари. Дентална медицина, 2008, 90(2): 98–103.
 16. Abella, F., S. Patel, F. Durán-Sindreu et al. Mandibular first molars with disto-lingual roots: review and clinical management. Int. Endod. J., 2012, 45(11): 963–978.
 17. Ahmet, H. A., N. H. Abu-bakr, N. A. Yahia et al. Root and canal morphology of permanent mandibular molars in a Sudanese population. Int. Endod. J., 2007, 40(10): 766–771.
 18. Ash, M. M. Wheeler's dental anatomy, physiology and occlusion. W. B. Saunders comp., Philadelphia, London, Toronto etc. Seventh edition, copyright 1993, 291–299.
 19. Barril, I., J.-Y. Cochet, C. Ricci. Le traitement des canaux présentant une configuration dite en „C“. Revue Française d'Endodontie, 1989, 8(3): 47–58.
 20. Bronoosh, P. A. Haqneqahdar, M. Dehbozorgi. Prevalence of taurodontism in premolars and molars in the South of Iran. J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects, 2012, 6(1): 21–24.
- Литературната справка съдържа общо 68 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.
- Постъпила – 27.02.2013 г.
Приета за печат – 17.06.2013 г.
- Адрес за кореспонденция:**
Д-р Янета Кузманова
Медицински университет
Факултет по дентална медицина
Катедра консервативно зъболечение и ендодонтия
София – 1431, Бул. „Г. Софийски“, №1
Тел.: 953 33 72
- Address for correspondence:**
Dr. Yaneta Kouzmanova
Medical University, Faculty of Dental Medicine,
Dpt. Conservative Dentistry and Endodontics
1, G. Sofiiski Blvd, 1431, Sofia
Tel. 953 33 72

ВАЛИДНОСТ НА МОДЕЛ ЗА СРАВНИТЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ЕНДОДОНТСКИ УЛТРАЗВУКОВИ НАКРАЙНИЦИ

К. Шияков DMD*, С. Янчева DMD*, Р. Василева DMD, PhD**

VALIDITY OF A MODEL FOR COMPARATIVE STUDIES OF ENDODONTIC ULTRASONIC TIPS

K. Shiyakov DMD*, S. Yantcheva DMD*, R. Vasileva DMD, PhD**

Резюме. Целта на изследването е да се провери валидността (достоверността) на изкуствените коренови канали на Dentsply-Maillefer като модел за сравнителни изследвания на ендодонтски ултразвукови накрайници за изваждане на счупени инструменти. **Материал и метод:** Изследването е проведено върху 40 коренови канала на екстрахирани зъби и 40 изкуствени коренови канала. В коронарната част на каналите са фрактурирани никел-титанови машинни пили, които са извадени с помощта на два вида ултразвукови инструменти (K-пили 20 на EMS-Maillefer и накрайникът Endo E3 на W&H) под увеличение с дентален микроскоп (OPMI Pico, Carl Zeiss). Измерени и сравнени са диаметрите на двата вида канали на 1 мм под орифициума след изваждане на пилите, както и времето, необходимо за изваждането им. **Резултати:** Липсват статистически значими разлики между стойностите на диаметъра и времето за двата вида канали при използването на едни и същи ултразвукови накрайници. **Заключение:** ИКК на Dentsply-Maillefer са достоверен модел за сравнителни изследвания на ендодонтски ултразвукови накрайници за изваждане на счупени инструменти.

Ключови думи: изкуствени коренови канали, валиден (достоверен) изследователски модел, ултразвукова техника за изваждане на счупени инструменти

Summary. The Aim of the study is to confirm the validity of simulated root canals by Dentsply-Maillefer as a model for comparative examinations of endodontic ultrasonic tips for broken instruments removal. **Material and method:** 40 root canals of extracted teeth and 40 simulated root canals are used. Ni-Ti rotary files are separated in the coronal third of all the canals, and two types of ultrasonic instruments (K-files #20, EMS-Maillefer and Endo E3 tips, W&H) are used for the removal of the fragments under magnification with a dental microscope (OPMI Pico, Carl Zeiss). The diameters of the canals after instrument's removal 1 mm above the orifices are measured, and also measured is the time, necessary for each fragment's removal. The measured diameters and time for the two types of canals are compared. **Results:** No statistically significant differences between the two types of canals for diameter and time for the same ultrasonic tip were found. **Conclusion:** Simulated root canals by Dentsply-Maillefer are a valid model for comparative examination of endodontic ultrasonic tips for the removal of broken instruments.

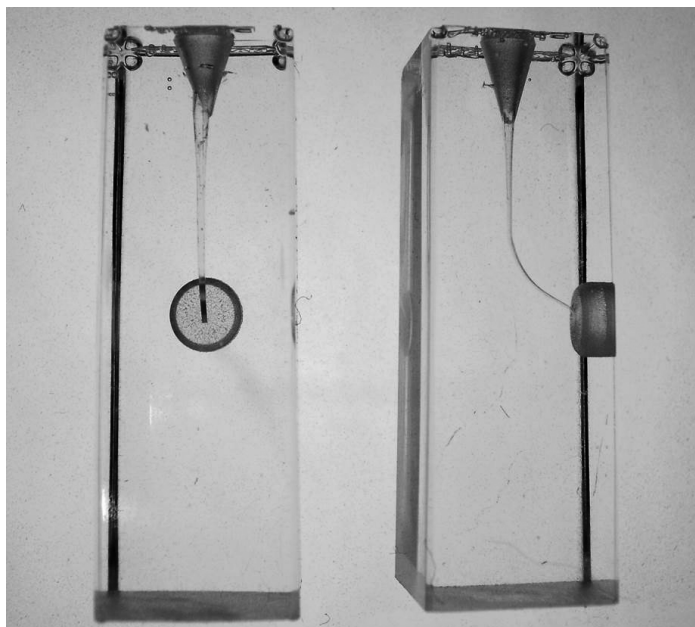
Key words: simulated root canals, valid study model, ultrasonic technique for broken instruments removal

Ин витро изследванията на ендодонтски ултразвукови накрайници за изваждане на счупени инструменти могат да бъдат провеждани върху коренови канали на екстрахирани зъби. При сравнителни изследвания, за да има достоверност, използваните коренови канали на зъби (ККЗ) трябва да бъдат с еднакви диаметри, напречни сечения и кривини – т.е. стандартизирани. Намирането на достатъчен брой екстрахирани човешки зъби с канали, отговарящи на тези изисквания, е предизвикателство и често е невъзможно.

Една алтернатива на ККЗ за ин витро изследвания са т.нар. изкуствени коренови канали (ИКК). Те са предложени от Weine през 1975 (17, 18) и представляват канали в блокчета от прозрачна пластмаса (фиг.1а). Предимствата на ИКК са в това, че могат да бъдат изработени с желан диаметър, дължина, извивка и напречно сечение в достатъчно голям брой, т.е. лесно могат да бъдат стандартизирани (5). Резултатите от обработката на ИКК могат да бъдат документирани и анализирани чрез дигитална фотография и софтуер за обработка и

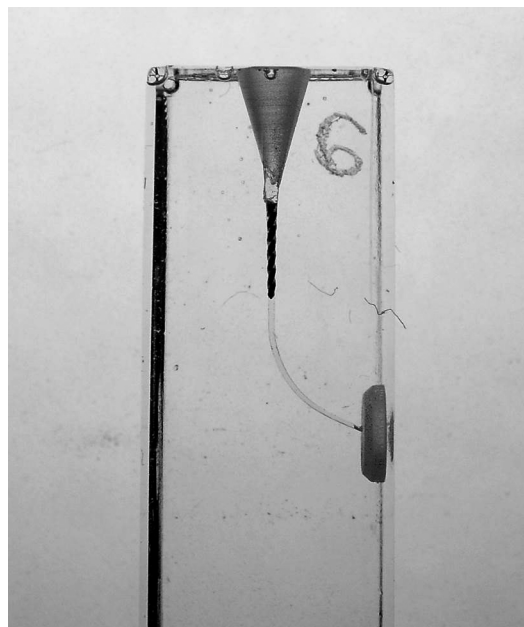
* Главен асистент, Катедра Консервативно зъболечение, МУ, ФДМ – София.

** Ръководител катедра, доцент, доктор, Катедра Консервативно зъболечение, МУ, ФДМ – София.



Фиг. 1а

Изкуствени коренови канали (ИКК) Dentsply-Maillefer



Фиг. 1б

Локализация на Ni-Ti фрагмента

измерване на изображения. ИКК са апробирани и приети като валиден работен модел за сравнителни изследвания при ръчно и машинно инструментирание на коренови канали (7) и са използвани за целта от множество екипи (3, 4, 8, 10, 11, 16, 20). Според Ahmad (1, 2) ИКК са валиден модел и при изследване на ефектите от обработка на коренови канали с ултразвукови пили.

За разлика от ултразвуковото разширение на каналите, отстраняването на счупени ендодонтски инструменти по т. нар. ултразвукова техника (12, 13, 14, 15) е свързано с друг тип съприкосновение между ултразвуковия накрайник и стената на кореновия канал. Накрайникът работи главно с върха си и извършва значителна фрикция. Триенето е свързано и с повишаване на температурата (9) и при използване на ИКК евентуално може да причини разтопяване на пластмасата, което би компрометирало изследването.

До момента не е проверявана валидността на ИКК като модел за изследване на ултразвуковата техника за изваждане на счупени инструменти.

Цел и задачи

Целта на настоящото изследване е да се определи валидността (достоверността) на изкуствените коренови канали (ИКК) на Dentsply-Maillefer като модел за сравнителни изследвания на ендодонтски

ултразвукови накрайници за отстраняване на счупени инструменти.

За постигане на целта на изследването са поставени две задачи:

да се измерят и сравнят диаметрите на ИКК и ККЗ след изваждането на еднакви счупени инструменти от едни и същи зони на каналите.

да се измери и сравни времето, необходимо за изваждане на фрагментите от ИКК и ККЗ.

Материали и метод

Коренови канали

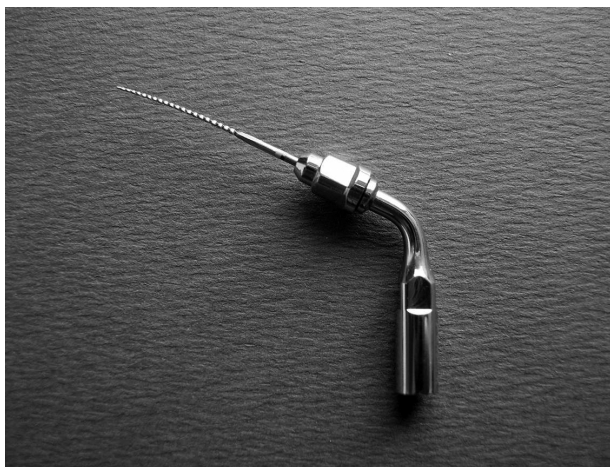
В изследването са използвани ИКК, както и коренови канали на екстрахирани зъби (ККЗ):

1. фабрични ИКК със следните характеристики – дължина 16 мм, диаметър и коничност равни на инструмент с ISO номер 15, извивка от 50 градуса в радиус от 6.5 мм (производител Dentsply-Maillefer – Швейцария, фиг. 1а) – 40 броя.

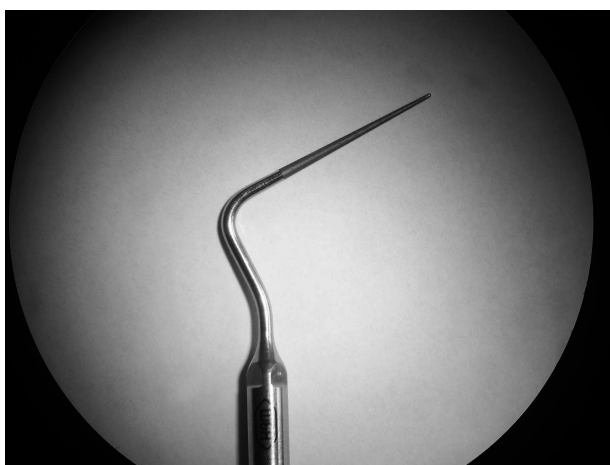
2. коренови канали на екстрахирани човешки зъби – 40 броя.

Ултразвукови накрайници за изваждане на фрагментите. Скалери. Увеличение

Използвани са два вида ултразвукови накрайници:



Фиг. 2а. К-пили номер 20 (EMS-Maillefer)



Фиг. 2б. Endo E3 (W&H)

1. Стоманени ултразвукови К-пили с модифициран (длетовидно изострен) връх (фиг. 2а) и ISO номер 20 на EMS-Maillefer, Швейцария

2. Ендодонтски ултразвуков накрайник Endo E3 на W&H, Австрия (фиг. 2б).

Накрайниците са използвани с пиезоелектричен скалер Рyon 2 Led (W&H).

Работено е под увеличение 10х и 16х с дентален микроскоп (OPMI-Pico, Carl Zeiss).

Локализация на фрактурираните фрагменти в каналите

Фрагментите са разположени в каналите (ИКК и ККЗ) коронарно, непосредствено под орифициума (фиг. 1б).

Фрактурирани инструменти (фрагменти)

За получаване на фрагментите са използвани машинни Ni-Ti пили с ISO номер 35 и 2% конич-

ност (FlexMaster, VDW). Дължината на фрагментите е 5мм.

Инструментите са нарочно фрактурирани по следния начин:

Избрани са естествени зъби с тесни коренови канали с приблизително кръгло напречно сечение. Короните на зъбите са отстранени, така че в корена на нивото на орифициумите да се получи плоскостен срез. Каналите са инструментири така, че част от върха (5 мм) на подготовения за фрактуриране инструмент да може да затегне в коронарната част на канала и след счупване фрагментът да остане на нивото на плоскостния срез. Инструментите са увредени с турбинен диамантен пилител на 5 мм от върха и форсирани до счупване в ККЗ чрез ендодонтски микромотор на максимален торг. Методът е описан от Gencoglu (6).

При ИКК, които са стандартизирани, не е провеждано предварително разширение, тъй като диаметърът на ИКК в коронарната зона е такъв, че избраните за фрактуриране инструменти да изпитват съпротивление в стените на канала.

Работни групи

1. ИКК – К-пили номер 20 (EMS-Maillefer) – 20 броя
2. ИКК – Endo E3 (W&H) – 20 броя
3. ККЗ – К-пили номер 20 (EMS-Maillefer) – 20 броя
4. ККЗ – Endo E3 (W&H) – 20 броя

Техника на работа

Фрагментите са отстранени по описаната от Ruddle ултразвукова техника (12, 13, 14, 15). За осигуряване на достъп до фрагментите в каналите не са ползвани пилители (авторът препоръчва Gates Glidden), тъй като фрагментите са разположени на нивото на орифициумите. Използвана е възможно най-ниската мощност на скалера, при която накрайниците могат ефективно да отстраняват материал от стената на ИКК и ККЗ. Работено е без водно охлаждане и отпилките са отстранявани чрез продухване. Максималното време на непрекъсната вибрация на накрайниците е 30 секунди (по препоръки на Madarati et al, (9)), за да не се стига до нежелано повишаване на температурата.

Проведени измервания и изследвания

1. ИКК са заснети с дигитален фотоапарат след изваждането на фрагментите в две равнини – по посока на извивката и перпендикулярно на посоката на извивката. Заснемането е осъществено от

еднакво разстояние и при едни и същи настройки на апарата.

Образите са обработени с програма за измерване на детайли в изображенията (KLONK – Image Measurement). На снимките в двете равнини е измерен диаметърът на ИКК на 1 мм под орифициума. Стойността за диаметъра е получена като средно-аритметична от двете измервания (фиг. 3). Точността на измерване по избраната методика е 0.02 мм.

2. При естествените зъби, след изваждането на фрагментите, корените са прерязани напречно, така че срезът да минава през кореновия канал на 1 мм под орифициума. След това корените са засне-

ти перпендикулярно на получения срез с дигитален фотоапарат от едно и също разстояние. Чрез същата програма за измерване на изображения (KLONK – Image Measurement) е измерен диаметърът на канала на нивото на среза. Диаметърът е получен като средноаритметична стойност от две различни измервания (фиг. 4). Точността на измерване по избраната методика е 0.02 мм.

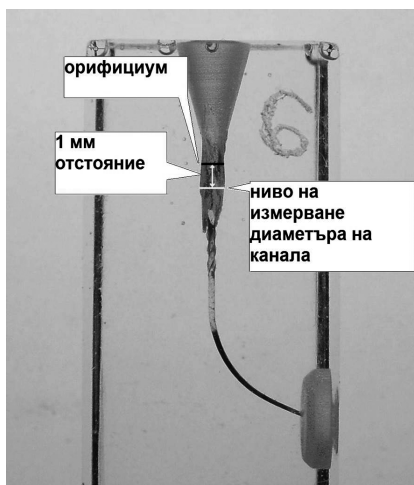
3. Измерено е времето, необходимо за отстраняване на всеки фрагмент от ИКК и ККЗ.

4. Проведена е статистическа обработка на данните.

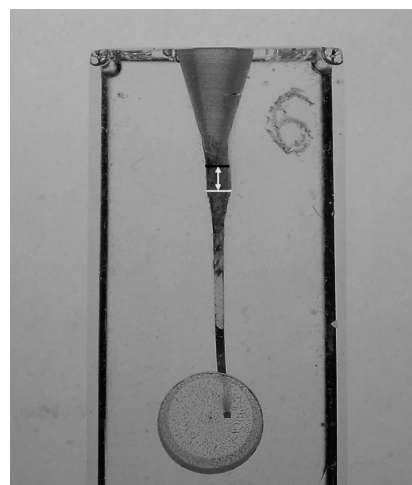
5. Получените стойности за диаметъра на канала след изваждане на фрагментите, както и времето



а) преди изваждане на фрагмента – ниво на орифициума на ИКК

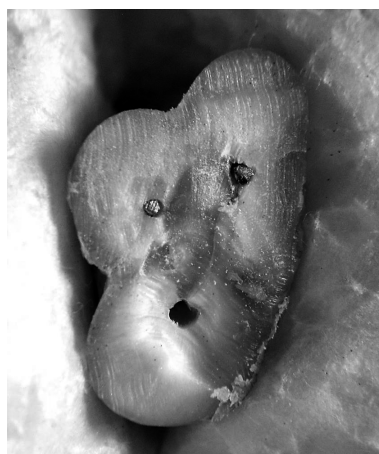


б) след изваждане на фрагмента измерване диаметъра на ИКК на ниво 1 мм под орифициума



в) след изваждане на фрагмента измерване на диаметъра на ИКК и в перпендикулярната равнина

Фиг. 3



а) фрагменти в каналите на нивото на среза през орифициумите



б) извадени фрагменти и нов срез през каналите на 1 мм апикално



в) двукратно измерване на диаметрите на каналите на нивото на среза

Фиг. 4

за работа, при двата вида канали (ИКК и ККЗ) са сравнени.

В настоящото изследване е прието, че при липса на статистически значими разлики между стойностите на диаметъра и времето за двата вида канали при използването на едни и същи ултразвукови накрайници, ИКК могат да бъдат приети за достоверен (валиден) модел за сравнителни изследвания на ендодонтски ултразвукови накрайници.

Резултати

Получените данни са статистически обработени. Използван е вариационен анализ (one way ANOVA $p=0.05$), тест на Fisher (F-test, two sample for variances, $p=0.05$), тест на Student (T-test, two sample assuming equal variances, $P=0.05$).

Измерените стойности за диаметрите на ИКК и ККЗ на 1 мм под орифициумите, както и времето за работа, са представени в таблица 1.

Средните стойности на диаметъра на ИКК и ККЗ при работа с К-пилите са съответно 1.19 мм и

1.26 мм и между стойностите в групите няма статистически значими разлики.

При Endo E3 средният диаметър на ИКК и ККЗ е 1.62 мм и 1.76 мм съответно и между стойностите в групите няма статистически значими разлики.

Средното време, необходимо за работа, е следното:

К-пили и ИКК – 4.15 мин, К-пили и ККЗ – 4.56 мин – между стойностите няма статистически значими разлики.

Endo E3 и ИКК – 11.02 мин, Endo E3 и ККЗ – 11.26 мин – между стойностите няма статистически значими разлики.

Извод: Липсата на статистически значими разлики между стойностите на диаметъра и времето за двата вида канали при използването на едни и същи ултразвукови накрайници доказва, че **ИКК на Dentsply-Maillefer са достоверен (валиден) модел** за сравнителни изследвания на ендодонтски ултразвукови накрайници за изваждане на счупени инструменти.

Таблица 1

	Искуствени коренови канали (ИКК)				Коренови канали на зъби (ККЗ)			
	К-пили номер 20 (EMS-Maillefer)		Endo E3 (W&H)		К-пили номер 20 (EMS-Maillefer)		Endo E3 (W&H)	
	Диаметър на канала в мм	Работно време в мин	Диаметър на канала в мм	Работно време в мин	Диаметър на канала в мм	Работно време в мин	Диаметър на канала в мм	Работно време в мин
1	1.07	5.05	1.65	4.44	1.08	3.52	1.59	13.33
2	1.27	1.43	1.48	13.16	0.97	1.28	1.77	12.29
3	0.78	2.23	1.50	12.19	0.92	4.54	1.69	10.27
4	1.04	3.38	1.55	16.34	0.83	5.16	1.67	11.44
5	1.19	3.51	1.62	7.47	1.29	6.36	1.64	9.56
6	1.12	4.33	1.59	11.12	1.23	5.21	1.58	12.05
7	1.33	3.13	1.68	9.45	1.02	12.0	1.57	10.17
8	1.25	3.47	1.54	8.56	1.34	0.45	1.71	11.48
9	1.08	4.33	1.66	9.38	1.06	2.47	1.58	14.53
10	0.89	5.39	1.69	10.52	1.58	4.21	1.59	9.35
11	1.10	3.57	1.67	11.09	1.22	4.49	1.51	10.09
12	1.50	5.43	1.59	13.46	1.08	5.12	1.62	11.32
13	1.22	3.51	1.61	9.44	1.64	6.21	1.66	8.58
14	1.32	7.47	1.58	11.32	1.59	3.17	1.56	10.20
15	1.34	4.13	1.63	10.54	1.24	4.52	1.52	10.39
16	1.28	3.19	1.66	12.20	1.42	3.45	1.56	12.27
17	1.11	4.49	1.77	10.39	1.43	4.34	1.58	9.29
18	1.39	5.41	1.60	9.48	1.46	3.44	1.68	10.02
19	1.45	4.56	1.69	10.56	1.44	6.13	1.56	10.24
20	1.26	5.15	1.76	11.39	1.36	5.32	1.50	10.33
Средна стойност	1.19	4.15	1.62	11.02	1.26	4.56	1.76	11.26

Дискусия

Валидността на ИКК като изследователски модел е дискутирана основно в три разработки.

Lim и Webber (7) доказват, че ИКК са подходящи за изследване на техники за механична обработка на каналите, но не може да бъде прието, че това твърдение важи и за изваждането на счупени инструменти.

Ahmad (2) сравнява ефектите от ултразвуково инструментiranje на ИКК и естествени зъби и не открива статистически значими разлики. Според нас обаче ултразвуковото разширение на каналите се различава от работата по отстраняване на счупен инструмент – в първия случай се използва страничната повърхност на пилите с минимално триене, а във втория случай се работи с върха на инструмента със значителен натиск и фрикция. Това е причина да не можем да приемем резултатите от изследването на Ahmad като приложими и за ултразвуково отстраняване на счупени инструменти.

Освен това в изследването не са споменати видът на ИКК и производителят им.

Ward et al (19) правят изследване на успеха при изваждане на счупени канални инструменти. Те използват ИКК на Dentsply-Maillefer и екстрахирани зъби. Не е анализирана валидността на ИКК като модел за ендодонтски изследвания.

Не открихме други изследвания, свързани с отстраняване на фрактурирани инструменти по ултразвуковата техника от ИКК, нито други проверки на достоверността на ИКК като модел за такива изследвания.

Голяма част от условията на провеждане на настоящото изследване са уеднаквени. Използвани са еднакви фрагменти (като материал, вид инструмент, диаметър и дължина) с една и съща локализация в канала. Силата на затягане на фрагментите в каналите също е еднаква. Това е направено с цел да се постигне висока степен на стандартизиране и обективност. К-пилите номер 20 (EMS-Maillefer) и накрайникът Endo E3 (W&H) са избрани поради голямата разлика в диаметъра при върха (0.20 мм), която хипотетично би довела до статистически достоверна разлика в количеството отнет материал от стените на каналите. Тази разликата би трябвало да се повтори и при двата вида канали – ИКК и ККЗ. Това е принципът на провеждане на проверки на валидността на ИКК като изследователски модел (2, 7).

Точността на измерване с избрания софтуер (KLONK Image Measurement) в настоящото изслед-

ване се определя от калибрирането на програмата. На дигиталната снимка трябва да бъде зададена дължина на детайл, с което програмата изчислява мащаба, по който ще се правят всички предстоящи измервания. Програмата измерва с точност до четвърти знак след десетичната запетая. Ние измервахме дължината на детайлите за калибриране с електронен шублер (Mitutoyo 500–455, Япония) с точност 0.02 мм – по-ниска от тази, с която работи програмата. Това определя крайната точност на измерването. Като се има предвид, че разликата между диаметрите на върховете на използваните ултразвукови накрайници е 0.20 мм (К-пили (EMS-Maillefer) – 0.20 мм, Endo E3 (W&H) – 0.40 мм), десеткратно по-високата точност на измерване (0.02 мм) е достатъчна за постигане на поставената цел.

При работата върху ИКК не се стигна до разтопяване на пластмасата.

По наши наблюдения съществува разлика в поведението на двата вида канали (ИКК и ККЗ) по време на работа. Пластмасата създава усещане за известна еластичност, докато дентинът е по-скоро твърд. Отпилките, които се генерират по време на вибрацията, при дентина се разпрашават, докато при пластмасата има тенденция да се слепват и агломерират, като че ли са влажни, но лесно се отстраняват с продухването. Въпреки тези наблюдения според нас ИКК и ККЗ имат подобно поведение по време на ултразвуково отстраняване на счупени инструменти.

Заклучение

Според резултатите от настоящото изследване ИКК на Dentsply-Maillefer са валиден модел за сравнителни изследвания на ендодонтски ултразвукови накрайници за изваждане на счупени инструменти.

Библиография

1. Ahmad M., T. Pitt Ford, Comparison of two ultrasonic units in shaping simulated root canals, J Endod 1985, 15, 457–462.
2. Ahmad M., The validity of using simulated root canals as models for ultrasonic instrumentation, J Endod 1989, 15, 544–547.
3. Cheng R., X. Zhou, Z. Lui, T. Hu, Development of a finite element analysis model with curved canal and stress analysis, J Endod 2007 Jun, 33(6), 727–731.
4. Di Fiore P., K. Genov, E. Komaroff, A. Dasanayake, L. Lin, Fracture of Profile nickel-titanium rotary instru-

- ments: a laboratory simulation assessment, *Int Endod J* 2006, 39, 502–509.
5. Dummer P., M. Alodeh, M. Al-Omari, A method for the construction of simulated root canals in clear resin blocks, *Int Endod J* 1991, 24, 63–66.
 6. Gencoglu N., D. Helvacioğlu; Comparison of the different techniques to remove fractured endodontic instruments from root canal systems; *Eur J Dent.* 2009 Apr; 3(2): 90–95.
 7. Lim K., J. Webber, The validity of simulated root canals for the investigation of the prepared root canal shape, *Int Endod J* 1985, Oct 18(4), 240–246.
 8. Loizides A., D. Eliopoulos, E. Kontakiotis, Root canal transportation with a Ni-Ti rotary file system and stainless steel hand files in simulated root canals, *Quintessence Int* 2006, 37, 369–374.
 9. Madarati A., A. Qualtrough. D. Watts; Factors affecting temperature rise on the external root surface during ultrasonic retrieval of intracanal separated files; *J Endod* 2008 Sep; 34(9): 1089–1092.
 10. Perez F., M. Schoumacher, J. Peli, Shaping ability of two rotary instruments in simulated canals: stainless steel ENDOfash and nickel-titanium HERO Shaper, *Int Endod J.*, 2005 Sep, 38(9), 637–644.
 11. Plotino G., N. Grande, M. Cordaro, L. Testarelli, G. Gambarini, Influence of the shape of artificial canals on the fatigue resistance of NiTi rotary instruments, *Int Endod J* 2010, Jan, 43(1), 69–75.
 12. Ruddle C.; Nonsurgical retreatment: post and broken instrument removal; *J Endod* 2004 Dec; 30(12): 827–845.
 13. Ruddle C.; Broken instrument removal: the endodontic challenge; *Dent Today* 2002 Jul, 21: 70–72.
 14. Ruddle C., Nonsurgical retreatment. In: Cohen S, Burns RC, eds. *Pathways of the pulp*, 8th ed. St Louis: Mosby; 2002: 875–930.
 15. Ruddle C., Micro-endodontic non-surgical retreatment. *Dent Clin North Am* 1997; 41: 429–454.
 16. Uzun O., O. Topuz, C. Aydyn, T. Alacam, B. Aslan, Enlarging characteristics of four nickel-titanium rotary instrument systems under standardized conditions of operator-related variables, *J Endod* 2007 Sep, 33(9), 1117–1120.
 17. Weine F., R. Kelly, K. Bray, Effect of preparation with endodontic handpieces on original canal shape, *Journal of Endodontics* 1976, 2, 298–303.
 18. Weine F., R. Kelly, P. Lio, The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape, *Journal of Endodontics* 1975, 1, 255–262.
 19. Ward J., P. Parashos, H. Messer; Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study; *J Endod.* 2003 Nov; 29(11): 756–763.
 20. Yang G., X. Zhou, H. Zhang, H. Wu, Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in simulated root canals, *Int Endod J.*, 2006 Oct, 39(10), 791–799.
- Постъпила – 13.05.2013 г.
Приета за печат – 17.06.2013 г.
- Адрес за кореспонденция:**
Д-р Калин Шияков
Катедра по Консервативно зъболечение
Факултет по Дентална медицина
1431 София, бул. „Г. Софийски“ 1
тел.954 12 87, 0898 64 65 92
email: kshiyakov@yahoo.com
- Address for correspondence:**
Dr. Kalin Shiyakov
Department of Conservative Dentistry
Faculty of Dental Medicine
1, Sv.G. Sofiiski Blvd, 1431 Sofia
phone: 954 12 87, 0898 64 65 92
email: kshiyakov@yahoo.com

МИКРОПРОНИЦАЕМОСТ ПРИ ЧЕТИРИ МАТЕРИАЛА ЗА АПИКАЛНО ЗАПЕЧАТВАНЕ НА КОРЕНОВИ КАНАЛИ ПРИ АПИКАЛНА ОСТЕОТОМИЯ

Я. Кузманова DMD*, Х. Никифорова DMD**

MICROLEAKAGE OF FOUR ROOT-END FILLING MATERIALS

Y. Kuzmanova DMD*, H. Nikiforova DMD**

Резюме. Целта на това изследване е да се сравни *in vitro* микропроницаемостта при четири различни материала за апикално запечатване на коренови канали преди апикална остеотомия. 40 - екстрахирани горни фронтални зъба са разделени в 4 групи. Кореновите канали са обработени с машинни инструменти ProTaper Universal чрез техниката crown-down. При три групи те са obtурирани с гутаперчови щифтове ProTaper и Adseal, а при четвъртата с фосфат цимент. Симулирана е резекция на корените в апикалните 3 мм. В две от групите са направени ретроградни кавитети. В едната от тях те са препарирани с ултразвукови накрайници и са obtурирани с минерален триоксиден агрегат, а в другата – с кръгли стоманени борери и са obtурирани с дентална амалгама. В групата с фосфат цимент и последната група с гутаперча не са извършвани никакви препарации след резекцията. Всички зъби са потопени в 0,2% разтвор на родамин Б. Микропроницаемостта на багрилото нараства в следния ред: MTA-Angelus < Adseal + гутаперча < фосфат цимент < дентална амалгама. Най-слаба микропроницаемост се наблюдава при MTA-Angelus – 0.34 ± 0.67 мм, а при амалгамата – най-изразена (2.8 ± 0.44 мм), като между групите има статистически значима разлика ($p < 0,05$).

Ключови думи: материали за апикално запечатване, микропроницаемост, апикална остеотомия

Summary. The aim of this study was to compare *in vitro* microleakage of four root-end filling materials. 40 extracted single-rooted upper front teeth were randomly divided into four groups. Root canals were instrumented using the crown-down technique with rotary instruments ProTaper Universal and three groups were filled with Adseal and ProTaper gutta percha points. The canals of forth group were filled with phosphate cement. Than beveled simulated root-end resections were performed in the apical 3 mm of the roots. Additionally in two groups 3 mm retrograde cavities were performed with ultrasonic retrotips in one group and round bur in another. In ultrasonic retropreparations mineral trioxide aggregate was placed and dental amalgam was placed in others. In the second and in the forth group retrocavities and retrofillings were not performed. Than the teeth were immersed in 0.2% solution of Rhodamine B.

Under the condition of the study there were statistically significant differences in the microleakage of the four groups ($p < 0.05$). The dye penetration was in the following order: MTA-Angelus < Adseal + GP < phosphate cement < dental amalgam. MTA-Angelus showed the least dye penetration – 0.34 ± 0.67 mm and amalgam – the biggest (2.8 ± 0.44 mm).

Key words: root-end filling materials, microleakage, periapical surgery

Увод

Периапикалната хирургия е метод на избор, когато се изчерпят всички възможности на консервативното ендодонтско лечение при обширни периапикални изменения, невъзможност за обработване или апикално запечатване на кореновия канал (КК),

препресване на канал-пълнежно средство, персистираща болка и др. (1, 2, 14, 51, 55).

У нас е прието за целите на апикалната остеотомия кореновият канал да се obtурира с фосфат цимент (ФЦ), уплътнен с гутаперчов или сребърен щифт, като се резецира кореновият връх и се obtурира ретроградно с дентална амалгама (ДА) (1–4,

* Гл. асистент, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Гл. асистент, Катедра ОЛЧХ, ФДМ, МУ – София.

6, 8, 10). В някои литературни източници най-общо се посочва, че кореновият канал се obtурира с добре втвърдяващ се и нерезорбируем материал, уплътнен с гутаперчов щифт (13), а в други това изобщо не се коментира (7, 11).

В международната научна литература се обсъжда широк кръг материали за ретроградно obtуриране на КК при периапикална хирургия: модифицирани цименти на база цинков окис-евгенол – IRM и SuperEBA, модифицирани глас-йономерни цименти, минерален триоксиден агрегат (MTA), CEM cement (calcium enriched mixture), композиционни материали (Retroplast), PMMA bone cement (на база полиметилметакрилат), фосфатни цименти, калциево-фосфатни цименти, каналопълнежни средства на база епоксидни смоли (Diaket, AH-26, AH Plus) и др. (1, 2, 15, 25, 44, 51, 54, 55).

Минералният триоксиден агрегат (MTA) е създаден и патентован като ретрограден запечатващ материал за нуждите на апикалната остеотомия от М. Torabinejad през периода 1993–1995 г. (50). До голяма степен той отговаря на изискванията към тази група материали: запечатва херметично с минимална микропроницаемост, втвърдява се при наличие на влажност, почти неразтворим е във вода и е с минимално разширение при втвърдяване (5, 32, 36, 38, 39, 43, 45).

MTA има отлична биологична поносимост и osteoconдуктивни качества – стимулира тъканите по съседство да продуцират минерализирани тъкани: дентин, остеодин, цемент или нова алвеоларна кост, като така осигурява и биологично запечатване на пулпната камера, апекса или перфорацията. Създава условия за регенерация на периодонталния лигамент (12, 24, 30, 31, 48). Той обаче също има своите недостатъци: трудно манипулиране поради песъкливата му консистенция, кратко работно време, удължено време на втвърдяване при някои продукти, висока цена (21, 37).

Херметичното ретроградно запечатване на кореновия канал и минималната микропроницаемост на материала са от важно значение за оздравителния процес и прогнозата при апикална остеотомия (15, 25, 51, 54). У нас няма сравнителни изследвания на тези физико-химични качества на рутинните материали дентална амалгама и фосфат цемент с относително по-новия MTA.

Целта на това изследване е да се направи сравнително измерване на микропроницаемостта при четири различни материала за ретроградно и ортоградно апикално запечатване на коренови канали за целите на апикалната остеотомия.

Материал и методи

В това изследване са използвани 40 екстрахирани горни фронтални зъба без кариозни лезии и други коронарни дефекти. Зъбите са разделени на 4 групи по 10 броя на случаен принцип. Използваните материали за апикално запечатване в тези четири групи са следните:

Група 1 – сив MTA-Angelus (Angelus Brazil);

Група 2 – Adhesor (ФИЦ) (Spofa Dental, Kerr, The Czech Republic);

Група 3 – Astralloy (DMP Ltd., Athens, Greece), дентална амалгама без гама-2 фаза и без цинк;

Група 4 – Adseal (Meta Biomed, Korea) (на база епоксидни смоли) и гутаперчов щифт ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

След изработване на ендодонтски кавитети всички коренови канали са обработени машинно на 1 мм отстояние от анатомичния им апекс с ендомотор WaveOne и система инструменти ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) до пила F3 с размер при върха №30 и коничност 9%. Химичната им обработка е направена с натриев хипохлорит 2,6% (Dentsply, France), кислородна вода 3% и 15% EDTA (P. P.H. CerkaMed, Stalowa Wola, Poland).

След подсушаване кореновите канали в три от групите са obtурирани с единични стандартизирани гутаперчови щифтове ProTaper F3 и Adseal (Meta Biomed, Korea) като каналопълнежно средство. В група 2 каналите са obtурирани с фосфат цемент Adhesor (Spofa Dental).

На всичките 40 зъба е направена резекция на апикалните 3 мм под ъгъл 45° с борер тип Lindemann (Komet, Gebr. Brasseler, Germany). В група 1 са препарирани ретроградни кавитети с ултразвуков апарат P5 Newtron XS (Acteon Satelec, France) и накрайник P14D на дълбочина 3 мм. MTA е подготвен съобразно инструкциите на производителите в съотношение 3: 1 и аплициран с амалгамоносач и обратен шпатул. Кондензиран е с малки щопфери за амалгама до ръба на кавитета. В група 3 ретроградните кавитети са изработени с кръгли стоманени борери №12 (Komet, Gebr. Brasseler, Germany) на дълбочина 3 мм. Денталната амалгама в капсули Astralloy е приготвена в амалгамобъркачка Amalga Mix 2 (Gnatus, Brazil), аплицирана с амалгамоносач и кондензирана с малки щопфери.

В група 2 с Adhesor след резекцията не са препарирани ретроградни кавитети. В група 4 също, като тя служи и за позитивна контрола. След това всички повърхности на образците, с изключение на

резецираната, са покрити с лак за изолация и са потопени в 0,2% разтвор на родамин Б (Rhodamine B) за 72 часа при 37°C. След изваждането им от разтвора те са промити изобилно на течаща вода за един час и срязани надлъжно във вестибуло-лингвална посока през средата на запечатващия материал с фисурни турбинни диамантени борери (837L, Axisdental, Swiss). Срезните повърхности са изравнени с диамантени сепаратори (PHM, България).

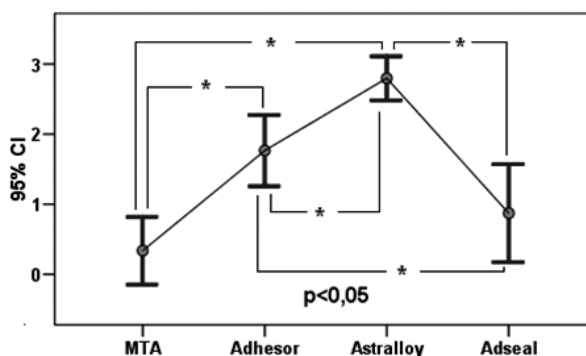
Проникването на багрилото в рамките на апикалните 3 мм е обследвано на стереомикроскоп LEICA SG (Deutschland) с падаща светлина и увеличение x4. С апарат Comparameter (Carl Zeiss, Jena, Deutschland) е измерена двустранно микропроницаемостта с точност до 0,05 мм. Регистрирана е повишаваната стойност.

Данните са обработени със Статистически пакет SPSS 15.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, е избрано $p < 0,05$. Използвани са следните статистически методи: 1. Дескриптивен анализ (средни стойности с 95% доверителни интервали, стандартна грешка на средната, стандартно отклонение, минимална и максимална стойност). 2. Графичен анализ (диаграма Error bars: средна стойност с 95% доверителен интервал). 3. Тестове на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk за изследване на разпределения. 4. Тест на Mann-Whitney за сравняване на извадки.

Резултати

Резултатите са представени в таблица 1 и Фиг. 1–7.

Най-слаба е микропроницаемостта при сив МТА-Angelus – $0,34 \pm 0,67$ мм, следван от каналопълнежното средство Adseal, уплътнено със стандартизиран гутаперчов щифт ProTaper – $0,87 \pm 1,57$ мм от контролната група, като между тях няма статистически значима разлика. Между тях и дентал-



Фиг. 1. Диаграма min Error bars (Средна стойност с 95% доверителен интервал – CI)

ната амалгама Astralloy ($2,8 \pm 0,44$ мм), при която проникването на багрило е най-силно, има такава разлика ($p < 0,05$), както и между тях и Adhesor ($1,76 \pm 0,71$). Статистически значима разлика има и между Astralloy и Adhesor (фиг. 1). В това изследване няма материал, който да запечатва апикалната зона абсолютно херметично, без никаква микропроницаемост.

Обсъждане

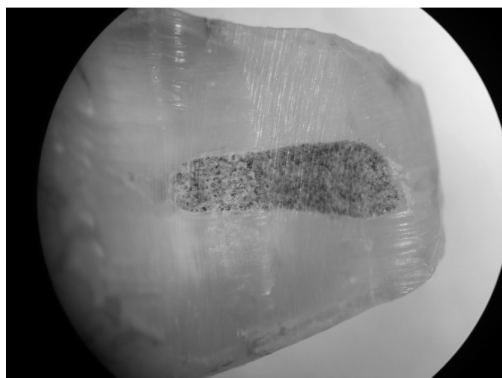
Torabinejad и кол. първи са сравнявали проникването на микроорганизми при МТА и други материали за ретроградно obturation на коренови канали и са установили, че МТА показва по-слаба микропроницаемост от денталната амалгама (49). Pereira и кол. потвърждават, че МТА осигурява висока степен на херметизъм на запечатването от амалгамата (38). El Sayed и Saeed констатира, че два различни продукта МТА запечатват по-добре от ДА (26). Post и кол. са установили, че при сив МТА-Angelus проникването на багрило е по-слабо отколкото при ДА, което съвпада с установеното от нас съотношение между материалите (40).

Таблица 1. Микропроницаемост в мм при четири материала за апикално запечатване на коренови канали

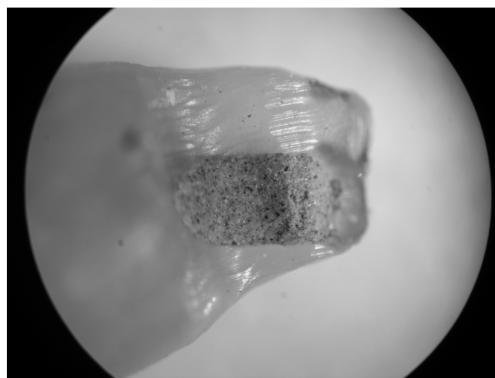
Materials	Mean	Std. Error	95 % CI for Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
MTA ^a	0.34	0.21	-0.14–0.82	0.67	0.00	1.97
Adhesor ^b	1.76	0.22	1.26–2.27	0.71	0.36	2.66
Astralloy ^c	2.8	0.14	2.48–3.11	0.44	1.78	3.0
Adseal+GP ^a	0.87	0.31	0.17	1.57	0.0	3.0

* Mean-средна стойност; Std.Error – стандартна грешка на средната; Std. Dev. – стандартно отклонение; GP – гутаперча; еднаквите букви означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$);

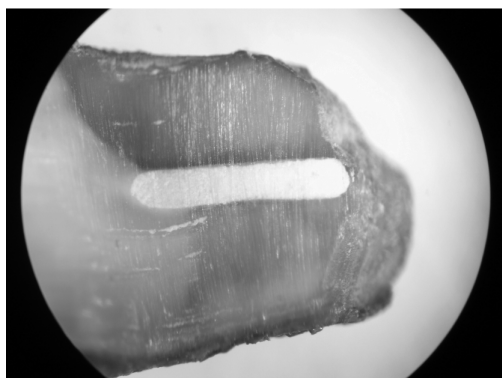
Със знака * е обозначено наличието на статистически значима разлика между микропроницаемостта на материалите ($p < 0,05$)



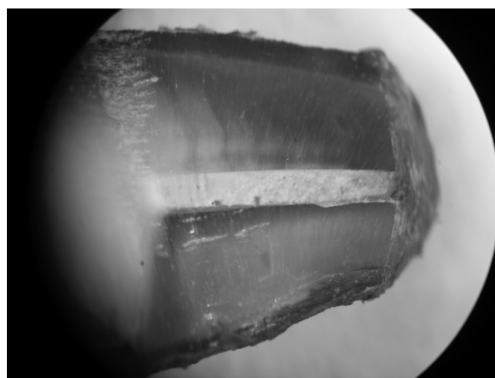
Фиг. 2. MTA-Angelus без микропроницаемост



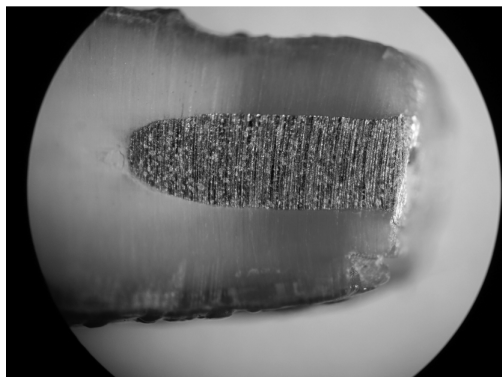
Фиг. 3. MTA-Angelus с микропроницаемост



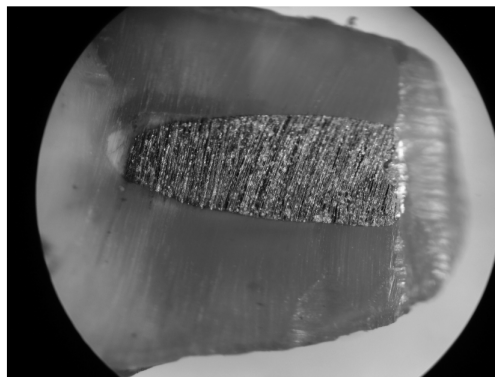
Фиг. 4. Adhesor без микропроницаемост



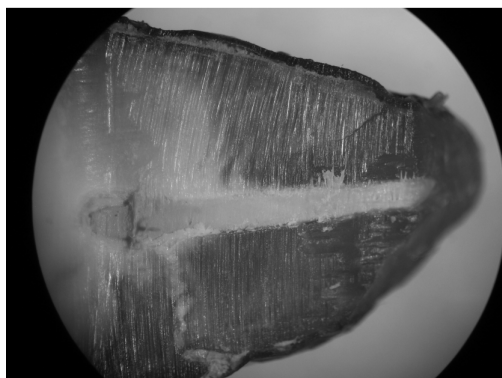
Фиг. 5. Adhesor с микропроницаемост



Фиг. 6. Astralloy (ДА) с микропроницаемост до $\frac{1}{2}$



Фиг. 7. Astralloy (ДА) с тотална микропроницаемост



Фиг. 8. Adseal и гутаперчов щифт със слаба микропроницаемост

За разлика от цитираните по-горе автори, Adamo и кол. не намират статистически значима разлика в херметичността на запечатване на МТА и амалгама (16). Kazem и кол. потвърждават това, макар че все пак при МТА проникваемостта е по-слаба (33).

Сравнителните изследвания, в които присъстват МТА, амалгама и фосфат цимент, са доста по-малко. Според Erkut и кол., които изследват линейната микропроницаемост с метиленово синьо, при МТА тя е 0,7650 мм, при ДА – 1,3125 мм, а при Adhesor, уплътнен с гутаперчов щифт – 1,6550 мм (27). Стойностите за Adhesor са много близки до установените от нас, тези на МТА са по-високи, а на денталната амалгама – по-ниски, като съотношението на ДА и Adhesor е обратно на установеното от нас. Авторите на това изследване обаче не посочват търговските марки на МТА и ДА. Al-Mashhadaney и кол. в сходно изследване установяват при МТА ProRoot най-ниска микропроницаемост от 1,9 мм, при ЦОФЦ (Dorident) – 3,7 мм, а при ДА (Vivalloy) – 5,6 мм (17). Стойностите са по-високи от установените от нас, но съотношението на материалите е същото.

Torabinejad и кол. установяват статистически значима по-слаба микропроницаемост при МТА, отколкото при ретроградно поставена гутаперча без каналопълнежно средство (45). Nair и кол. също намират такава разлика между МТА и подобна контролна група, при която кореновият канал е obtуриран ортоградно с гутаперча и каналопълнежно средство и е направена апикална резекция, но е без ретроградно апикално запечатване (35). Ние обаче сме установили липса на статистически значима разлика между ретроградно obtуриране на кореновия канал с МТА и ортоградно obtуриране с Adseal и гутаперчови щифтове Protaper.

В условия на симулирани фуркационни перфорации, запечатани с различни продукти на МТА, Кузманова и Димитрова са установили при сив МТА-Angelus липса на микропроницаемост на багрило (9). При ретроградно аплициране на МТА Torabinejad и кол. не регистрират микробно проникване до 90-я ден през 3-мм дебелина на материала, който е предшественик на ProRoot (49). При резекция на кореновия връх Andelin и кол. също не намират микропроницаемост нито при ретроградно, нито при ортоградно аплициране на сив МТА ProRoot (19). Aqgrabawi също не отчита никакво проникване на метиленово синьо (20).

Torabinejad и кол. измерват 0,31 мм микропроницаемост при 2-мм пласт ретроградно аплициран МТА (45), а Valera и кол. при МТА ProRoot в 3-мм пласт – 0,35 мм (52). Тази дълбочина на проник-

ване на багрило съвпада с установената в това изследване микропроницаемост от 0,34 мм при МТА-Angelus. Изследването на линейно проникване на багрило не дава информация за цялостния обем на проникнали течности през микропроцепа между материала и дентинната стена, но внася яснота за дебелината на слоя материал, който осигурява херметично запечатване на апикалната зона.

По отношение на дебелината на слоя МТА, необходим, за да осигури херметизъм на ендодонта и да го предпази от микропроницаемост, изследователите не са категорични. Rahimi и кол. установяват при ретроградно аплициране на МТА, че в пластове от 3 и 2 мм той е с по-слаба микропроницаемост, отколкото при 1 мм, но без статистическа разлика (41). Valois и кол. при същата локализация на МТА констатираят проникваемост на 60-я ден в 100% от образците с дебелина 1 мм, в 47% при дебелина 2 мм, в 40% при дебелина 3 мм и 7% при дебелина 4 мм. Според тях само слой от 4 мм може да представлява надеждна бариера срещу микропроницаемост (53). Според резултатите от настоящото изследване МТА осигурява много добро запечатване в слой от 1–2 мм.

В обзор на литературата Янчева обръща внимание, че освен от вида на ретроградно поставения obtурационен материал, микропроницаемостта се влияе и от ъгъла на резециране на апекса и от начина на препариране на ретроградния кавитет (15). Според по-нови изследвания на Gagr и кол. (29) и Post и кол. (40) обаче различният ъгъл на резекция на кореновия връх от 45° или 90° не влияе върху микропроницаемостта. Koşak и кол. установяват, че различната препарация на ретроградния кавитет с карбиден борер и лазер оказва такова влияние (34). В това изследване сме се опитали да осигурим условия, близки до клиничните: апексите са резецирани под ъгъл от 45°, за денталната амалгама са препарирани класически I клас кавитети с кръгъл борер, а за МТА – с ултразвуков накрайник, съобразно новите тенденции.

При оцветителните методи за оценка на микропроницаемостта изборът на багрило е важен, защото от него може да зависи достоверността на резултатите. Капилярното проникване на багрилата в процепа между дентинната стена и материала зависи от размера на молекулата им, рН и химичната им реактивност (Oliver и Abbott по 42). Метиленовото синьо например, което е широко използвано в 1 или 2% разтвор, в контакт с алкални материали се обезцветява, което подлага на съмнение резултатите при изследвания на МТА, получени с негово приложение (Kontakiotis, E. G. et al, Moraes, I. G. et

al по 23, 56). МТА има алкално рН (12.5) и съдържа калциев оксид, който при контакт с вода се превръща в калциев хидроксид (36, 46).

В това изследване е използван 0,2% разтвор на **Родамин Б** (Rhodamine B). Той е ксантеново багрило с органичен произход и представлява червено-виолетов прах (Hawley по 23). Избран е поради следните преимущества: 1. Проникващата му способност в микропроцепите и дентинните тубули е по-висока, отколкото при метиленовото синьо (Gempel, M. et al. и Намаока, L. по 23). Молекулите на родамина са нанометрични и поради ниското им молекулно тегло са идеални за симулиране на проникване на бактериални ензими и токсини в микропространствата между материала и дентинните стени (18, Francis C. E., по 23, 58). 2. Не се влияе от високото рН на МТА (23). 3. Яркият му цвят се отграничава лесно (Azoubel and Veeck по 23).

Добрите физико-химични качества са само част от изискванията към материалите за ортоградно и или ретроградно obturation на кореновия канал след апикална резекция. Високата биологична поносимост и биоминерализационната активност са от особено значение (25, 44, 54). Torabinejad и кол. изследват цитотоксичността на МТА и амалгама по два различни метода. Според единия МТА е с по-слаба цитотоксичност, а според другия е обратното. (47). Fayazi и кол. установяват върху фибробласти от човешки периодонтален лигамент, че МТА е по-биологично поносим от денталната амалгама (28). Yaltirik и кол. сравняват реакцията на подкожна съединителна тъкан на плъхове спрямо МТА и амалгама и установяват добра поносимост и към двата материала до 90-я ден (57). В едно скорошно изследване Badr намира по-слаба цитотоксичност при МТА, отколкото при дентална амалгама (22).

Необходимо е да се направят и други сравнителни изследвания на рутинните и по-новите материали за ретроградно obturation на кореновия канал – на маргиналната им адаптация, цитотоксичността им и др.

Изводи

В условията на това изследване са направени следните изводи:

1. От сравнените четири материала за ретроградно и ортоградно запечатване на кореновия канал при апикална остеотомия най-слаба микропроницаемост на багрило се наблюдава при сив МТА-Angelus ($0,34 \pm 0,67$ мм), следван от Adseal и

гутаперчов шифт ($1,57 \pm 1,57$ мм), като между тях няма статистически значима разлика.

2. Микропроницаемостта е по-изразена при денталната амалгама Astralloy ($2,8 \pm 0,44$ мм) и фосфат цимента Adhesor ($1,76 \pm 0,71$ мм).

3. Между микропроницаемостта на МТА и Adseal, от една страна, и ФЦ и денталната амалгама, от друга – има статистически значима разлика ($p < 0,05$).

С благодарност на фирма SwissDent за предоставения ултразвуков апарат P5 Newtron XS (Acteon Satelec, France) и на доц. д-р В. Свещаров, за оказаната помощ в работата по тази статия.

Апаратът ендомотор Wave one е предоставен на катедрата по Консервативно зъблечение от фирмата Dentsply Maillefer по University Grant Program – 2012.

Библиография

1. Бакърджиев, А. Апикална остеотомия в стоматологичната практика, Пловдив, 2001, 21–23, 82–86, 113–117.
2. Бакърджиев, А. Орална хирургия в денталната медицина. Основни принципи, методи и оперативни протоколи. Пловдив, „Авто Принт“, 2011, 91–95.
3. Георгиева, К., Г. Коларов. Клиника на хирургичната стоматология. 1988, медицина и физкултура, с. 21–27.
4. Георгиева, К., Ст. Иванов. Амбулаторни хирургични стоматологични интервенции. София, медицина и физкултура, 1986, 71–77.
5. Димитрова, И., Я. Кузманова. Минерален триоксиден агрегат (МТА). I част: Физико-химична характеристика. Дентална медицина, 2010, 92(1): 49–56.
6. Иванов, Ст. Ръководство за практически упражнения по Клиника на стоматологичната хирургия. 1998, Медицина и физкултура, с. 19–21.
7. Иванов, Ст. Атлас по орална хирургия в амбулаторни условия. 2012, с. 80–84.
8. Кавракиров, В., К. Анастасов. Оперативни методи в лицево-челюстната хирургия. 1981, Медицина и физкултура, с. 41–43.
9. Кузманова, Я., И. Димитрова. Сравнително in vitro проучване на микропроницаемост при запечатване на фуркационни перфорации с калциево-силикатни цименти. Дентална медицина, приета за печат.
10. Полихронов, Н. Клиника на хирургичната стоматология и лицево-челюстна хирургия. 2000, ЕТ „Полихронос“, стр 19–22.
11. Попов, Й. Клиника и лечение на одонтогенните кисты. Дисертация за присъждане на научно-образователна степен „Доктор“, 2002, С.
12. Стаматова, И. В. Минералтриоксидни агрегати и

- кореноканални перфорации. Дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. Пловдив, ФДМ, 2009.
13. Угринов, Р. Лицево-челюстна хирургия и орална хирургия – пропедевтика и клиника. 2006, печатна база „КИВИ“, с. 195–197.
14. Янчева, С. Периапикална хирургия – ендодонтски аспекти. Част първа. Фалшиви и реални показания за периапикална хирургия. Подготовка на кореновия канал. Зъболекарски преглед, 2002, 84: 45–49.
15. Янчева, С. Периапикална хирургия – ендодонтски аспекти. Част втора – ретроградно запълване на кореновия канал – препарации и някои материали за ретроградно запълване. Зъболекарски преглед, 2002, 84: 45–49.
16. Adamo, H. L. R. Biruiana, L. Schertzer et al. A comparison of MTA, Super-EBA, composite and amalgam as root-end filling materials using a bacterial microleakage model. *Int. Endod. J.* 1999, 32(3): 197–203.
17. Al-Mashhadaney, M. A., M. J. Al-Anni, H. K. Al-Hadithi. Sealing ability of a retrograde filling materials using amalgam, MTS, or zinc phosphate cement. *M. D.J.* 2009, 6(3): 213–216.
18. Al-Hezaimi, K., J. Naghshbandi, S. Oglesby et al. Human saliva penetration of root canals obturated with two types of mineral trioxide aggregate cements. *J. Endod.* 2005, 31(6): 453–455 *J. Endod.* 2005, 31(2): 117–119.
19. Andelin, W. E., D. F. Browning, G-H. R. Hsu et al. and M. Torabinejad. Microleakage of resected MTA. *J. Endod.* 2002, 28(8): 573–574.
20. Aqrabawi, J. Mineral trioxide aggregate – a new experimental material for retrograde filling. *Brit. Dent. J.* 2000, 188(5): 266–268.
- Литературната справка съдържа общо 58 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.
- Постъпила – 16.09.2013 г.
Приета за печат – 24.02.2014 г.
- Адрес за кореспонденция:**
Д-р Янета Кузманова
Медицински университет,
Факултет по дентална медицина
Катедра Консервативно зъболечение и ендодонтия,
София –1431, Бул. „Г. Софийски“, №1
Тел.: 953 33 72
- Address for correspondence:**
Dr. Yaneta Kouzmanova
Medical University, Faculty of Dental Medicine,
Dpt. Conservative Dentistry and Endodontics
1, G. Sofiiski Blvd, 1431, Sofia
Tel. 953 33 72

ПРОТЕТИЧНА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

ИНФОРМИРАНост НА ПАЦИЕНТИТЕ ОТНОСНО ХИГИЕНАТА И СРОКОВЕТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СНЕМАЕМИТЕ ПРОТЕЗИ

Ж. Павлова DMD, PhD*

PATIENT AWARENESS OF HYGIENE MAINTENANCE AND THE USEFUL LIFE OF THE REMOVABLE DENTURES

J. Pavlova DMD, PhD*

Резюме. Цел: Поставихме си за цел да проведем клиничко-статистическо проучване сред пациенти със снемими протези, относно информираността им за начините за поддържане на хигиена и за сроковете на годност на протезите.

Материал и метод: Бяха изследвани 101 пациенти, от които 43 мъже и 58 жени, лекуващи се при студенти в ФДМ – София, в упражненията по Клиника на протетичната дентална медицина. От изследваните пациенти 65 са използвали цели протези, а 36 – частични снемими протези преди да се явят за настоящото лечение. Бяха създадени анкетна карта и информационна листовка за пациента. Анкетата съдържа 21 въпроса, групирани в 3 раздела. В първите два са включени въпроси относно начините на поддържане на хигиената, сроковете за годност на протезите и въпроси за оценка на информационната листовка. Третият раздел се попълва от лекаря по дентална медицина и представлява обективна оценка на състоянието на наличните протези и на протезното поле.

Резултати: Почти 1/3 от анкетираните лица (29.7%) не използват четка при измиване на протезите, а 12.87% ги измиват само с вода. 41.5% от пациентите измиват протезите си само веднъж в денонощието. 41.58% смятат, че протезите имат срок на годност не по-малък от 10 години. При обективното изследване се установява изтриване на изкуствените зъби – в 64.36% и изменения в лигавицата на протезното поле при 41.58% от случаите.

Изводи: 1. Над 60% (60.39%) от пациентите не са запознати с реалните срокове на функционалната годност на снемимите протези и ги използват дълго време след изтичането им. **2.** Около 40% от анкетираните

Summary: Objective: Our objective was to conduct clinical-statistical survey among patients with removable dentures concerning their awareness of the manners for hygiene maintenance and the useful life of the dentures.

Material and method: 101 patients were surveyed, namely 43 male and 58 female, being treated by the students in the Faculty of Dental Medicine – Sofia during the hours for exercises in Clinic of prosthetic dentistry. Of all the surveyed patients 65 were using complete dentures, and 36 – partial removable dentures before appearing for this treatment. Questionnaire and information leaflet were prepared for the patients. The questionnaire contains 3 sections with 21 questions. The first two sections include questions concerning the manners for hygiene maintenance, the useful life of the dentures and questions concerning the score of the information leaflet by the patient. The third section is to be filled in by the doctor of dental medicine and is an objective assessment of the condition of the available dentures and the prosthetic field.

Results: Nearly 1/3 of the questioned people (29.7%) do not use a toothbrush for denture cleaning and 12.87% clean them solely with water. 41.5% of the patients clean their dentures only once in a 24-hour period. 41.58% are of the opinion, that the useful life of the dentures is not less than 10 years. As a result of the objective survey we found artificial teeth wearing out – in 64.36% and mucous membrane modifications at the prosthetic field in 41.58% of the cases.

Conclusions: 1. Over 60% (60.39%) of the patients are not aware of the actual period of functional fitness of the removable dentures and use them long after their expiration. **2.** Around 40% of the questioned people are not aware of the optimal methods and means for hygiene maintenance of the removable dentures. **3.** Almost half the patients (48.5%) did

* Доцент, Катедрата по протетична дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

лица не са запознати с оптималните методи и средства за поддържане на хигиена на сменяемите протези.

3. Почти половината пациенти (48.5%) не са получили никакви инструкции от своя лекар по дентална медицина за това как да се грижат за хигиената на сменяемите си протези. **4.** Обективното изследване показва изтриване в различна степен на изкуствените зъби – в 64.36% и изменения в лигавицата на протезното поле – в 41.58% от случаите. **5.** При пациентите с цели протези се установява корелативна връзка между времето на използване на протезите и наличие на разлика между физиологичен покой и централна оклузия над 6 mm. **6.** Представената информационна листовка се определя като полезна и срещи одобрението на над 95% от пациентите. Тя може да бъде предоставяна на пациентите, лекувани от студентите, или в денталната практика.

Ключови думи: сменяеми протези, срокове на годност на протезите, хигиена

not receive any guidance from their doctor of dental medicine on the manner of taking care after the hygiene of their removable dentures. **4.** The objective survey demonstrated artificial teeth wearing out to a various degree – in 64.36% and mucous membrane modifications at the prosthetic field – in 41.58% of the cases. **5.** In the case of the patients with complete dentures we established correlative relationship between the term of using the dentures and the presence of difference between the physiological rest and the central occlusion above 6 mm. **6.** The presented information leaflet was assessed as useful and was additionally approved by over 95% of the patients. It could be provided for the patients being treated by the students or throughout the dental practice.

Key words: removable dentures, hygiene, useful life of the dentures

Здравето на устната кухина е значим фактор, свързан с качеството на живот, храненето, социалните взаимоотношения и общото здравословно състояние на лекуваните със сменяеми протези пациенти (11).

Много често биофилмът под целите протези е причина за възникването на подпротезен стоматит, а също така и на по-сериозни системни заболявания, като бактериален ендокардит, аспирационна пневмония, общи респираторни инфекции и др. (1, 6, 13, 14, 17).

Качествената грижа за хигиената на сменяемите протези е от съществено значение за предотвратяване на възникването на заболявания, свързани с бактериалния биофилм, който се образува под протезите, и нивото на бактериите в слюнката (15, 18).

Редица автори изследват ефикасността на методите за почистване на протезите. (4, 8, 10, 12, 14, 19, 20).

Ishikawa и кол. (12) посочват, че ежеседмичното ултразвуково почистване на целите протези по-значително намалява броя на бактериите в сравнение с ежедневното прилагане на химически дезинфекционни средства.

Abelson (2) счита, че употребата на абразивни пасти е може би най-ефикасният метод за почистване на протезите.

Dills и кол. (10) посочват, че измиването с паста за зъби е по-некачествено от почистването с ефервесцентни таблетки.

Panzeri и кол. (20) доказват, че измиването на протезите с два типа пасти (една антибактериална и една с флуоросъдържащ редуцират бактериал-

ния биофилм в много по-голяма степен в сравнение с измиването само с четка за зъби и вода.

Barnabé и кол. (4) изследват ефикасността на натриевия хипохлорид и кокосовия сапун като дезинфекциращи агенти за почистване на протезите с цел редукация на подпротезния стоматит.

De Souza и кол. (8) след внимателно сравнение на шест клинични метода установяват, че няма доказателства за това, че някои от методите за почистване на протезите е по-добър от останалите.

От съществено значение за правилното почистване на протезите е информираността на пациентите за съществуващите методи и средства за поддържане на необходимата хигиена.

Marchini и кол. (16) в собствени изследвания на 236 протезирани пациенти, доказват връзката между липсата на инструкции за орална хигиена и случаите на подпротезен стоматит.

Peracini, A. и кол. (21) в анкетно проучване установяват, че 51.89% от пациентите, никога не са били инструктирани от техния дентален лекар как да почистват протезите си. Dikbas, I., T. Koksali и S. Calikkocaoglu (9) посочват още по-висок процент – 82.9% от пациентите.

Значение за функционалната годност на протезите и възможността за осигуряване на комфорт при носенето им има и срока на тяхното използване (17, 18, 19).

De Castellucci Barbosa и кол. (7) установяват, че 78% от анкетираните лица използват едни и същи протези над 5 години, а 44% смятат, че срокът на годност на целите протези е 10 или повече години.

Установена е значима връзка между степента на хигиена на протезите и възрастта, пола и нивото на образованието (3, 5).

Цел

Поставихме си за цел да проведем клинико-статистическо проучване сред пациенти със сменяеми протези относно информираността им за начините за поддържане на хигиена и за сроковете на използване на протезите.

Материал и метод

Бяха изследвани 101 пациенти, от които 43 мъже и 58 жени със сменяеми протезни конструкции, лекуващи се при студенти в ФДМ – София, в упражненията по Клиника на протетичната дентална медицина. От изследваните пациенти 65 (31 мъже и 34 жени) са използвали цели протези, а 36 (12 мъже и 24 жени) – частични сменяеми протези, преди да се явят за настоящото лечение.

За осъществяване на поставената цел бяха създадени анкетна карта и информационна листовка за начините на поддържане на хигиена на сменяемите протези и сроковете на функционалната им годност.

В анкетната карта бяха използвани вербални степенни скали за оценка на изследваните въпроси. Анкетата съдържа 21 въпроса, групирани в 3 раздела. В първия са включени въпроси относно начините на поддържане на хигиена на сменяемите протези и сроковете за тяхното използване. Вто-

рият раздел включва информационна листовка и въпроси за оценка на мнението на пациентите за нея. Третият раздел се попълва от лекаря по дентална медицина и представлява обективна оценка на състоянието на наличните протези и на протезното поле.

Резултати и обсъждане

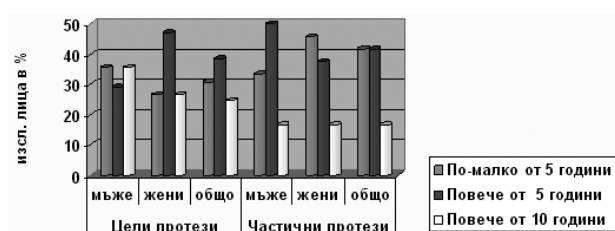
Получените данни бяха нанасяни в създадени за целта работни таблици и беше направен статистически анализ с помощта на Microsoft Office Excel 2010.

От данните се вижда, че само 34.65% от изследваните лица са използвали едни и същи сменяеми протези по-малко от 5 години, 39.6% от пациентите са използвали протезите си повече от 5 години, а 1/4 (25.74%) – повече от 10 години. Няма статистически значима разлика между отговорите на мъжете и жените ($p > 0.05$).

На диаграмата (фиг.1) е представено разпределението на отговорите на същия въпрос сред пациентите с цели и частични протези:

Сред пациентите с цели протези най-голям дял имат тези, носили едни и същи протези повече от 5 години – 38.46%. Прави впечатление високият процент на мъжете използвали целите си протези повече от 10 години – 35.48%. Еднакъв брой пациенти са използвали частичните си протези по-малко и повече от 5 години – 41.67%. Отговорът по-малко от 5 години преобладава единствено при жените със сменяеми частични протези. Няма статистически значима разлика между отговорите на пациентите с цели и частични протези ($p > 0.05$).

Установява се, че 65.34% от пациентите използват сменяемите си протези над общоприетите срокове за функционална годност. Този процент потвърждава намеренията в денталната литература данни (7, 21).



Фиг. 1. Време на използване на сменяемите протези от пациенти с цялостно и частично обеззъбяване

Таблица 1. Разпределение на отговорите за време на използване на сменяемите протези по групи на изследваните лица

Въпрос		Изсл. лица		Мъже		Жени		Р	Общо	
3.	От колко време използвате протезите си?	бр.	%	бр.	%	бр.	%		бр.	%
3.1.	По-малко от 5 години	15	34.88	20	34.48	0.9417	35	34.66		
3.2.	Повече от 5 години	15	34.88	25	43.1	0.4492	40	39.6		
3.3.	Повече от 10 години	13	30.24	13	22.42	0.3531	26	25.74		
	Общо	43	100	58	100	---	101	100		

Таблица 2. Разпределение на отговорите за получени инструкции, относно поддържане на хигиена на сменяемите протези, по групи на изследваните лица

Изследвани лица		Мъже – 43		Жени – 58		P	Общо – 101	
Въпроси		бр.	%	бр.	%		бр.	%
5.	При поставянето на протезите получили ли сте инструкции от вашия лекар за поддържане на тяхната хигиена?							
5.1.	Да	23	53.48	29	50	0.7945	52	51.48
5.2.	Не	20	46.51	29	50	0.7945	49	48.5
6.	Ако „Да“, в каква форма?							
6.1.	Писмени – листовка с указания	0	0	0	0	----	0	0
6.2.	Устни указания	23	53.48	29	50	0.7945	52	51.48

Таблица 3. Разпределение на отговорите, относно начините за поддържане на хигиена на сменяемите протези, по групи на изследваните лица

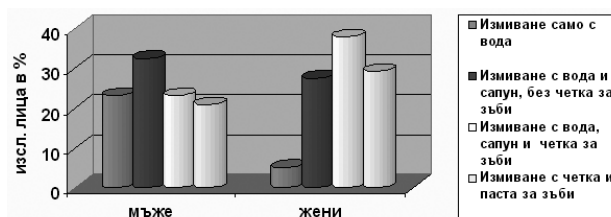
Изследвани лица		Мъже – 43		Жени – 58		P	Общо – 101	
Въпроси		бр.	%	бр.	%		бр.	%
7.	Грижете ли се за хигиената на вашите протези?							
7.1.	Да	43	100	58	100	0	101	100
7.2.	Не	0	0	0	0	---	0	0
8.	Ако „да“, как поддържате хигиената на вашите протези?							
8.1.	Измиване само с вода	10	23.25	3	5.17	0.0062	13	12.87
8.2.	Измиване с вода и сапун, без четка за зъби	14	32.56	16	27.59	0.5562	30	29.7
8.3.	Измиване с вода, сапун, и четка за зъби	10	23.25	22	37.93	0.1341	32	31.68
8.4.	Измиване с четка и паста за зъби	9	20.93	17	29.31	0.2835	26	25.74

Отговорите на въпроса за получени инструкции относно поддържане на хигиената на сменяемите протези показват следното: почти половината пациенти (48.5%) не са получили никакви инструкции от своя лекар по дентална медицина за това как да се грижат за протезите си; 51.48% са получили устни указания и нито един пациент не е получил писмена информация. Няма статистически значима разлика между отговорите на мъже и жени и между тези на пациентите с цели и частични протези ($p > 0.05$).

Установените от нас проценти за липса на указания към пациента са близки до посочените от Peracini, A. и кол. (21) данни (51.89%), но са значително по-ниски от тези представени от Dikbas, I., T. Koksai и S. Calikkocaoglu (9), според които 82.9% от пациентите не са инструктирани.

На въпрос №7 – грижете ли се за хигиената на вашите протези?, всички анкетирани лица отговарят с „да“

Относно начина на измиване на протезите преобладава отговорът „Измиване с вода и сапун, с помощта на четка за зъби“ – 31.68%. Почти 1/3 (29.7%) от анкетирани лица обаче не използват четка при измиване на протезите, а 12.87% ги измиват само с вода, като в тази група преобладават мъжете – 23.25% в сравнение с жените – 5.17%. Разликата в данните е статистически значима ($p = 0.0062 < 0.05$), (фиг. 2).



Фиг. 2. Разпределение на отговорите за начина на поддържане на хигиена на сменяемите протези, при мъже и жени



Фиг. 3. Разпределение на отговорите за начина на поддържане на хигиена на снемателните протези при пациенти с цели и частични протези

При сравнение на отговорите на пациентите с цели и частични протези относно начина на измиване на протезите се установява следното (фиг. 3).

При пациентите с цели протези е равен делът на тези, които използват само вода и сапун, и тези, които използват четка и паста за зъби – 35.38%. При пациентите с частични протези преобладава делът на тези, използващи четка и паста за зъби. Няма статистически значима разлика между отговорите на пациентите от двете изследвани групи ($p > 0.05$).

Прави впечатление, че и в двете групи е висок делът на мъжете, които измиват протезите си без четка за зъби – 54.84% от мъжете с цели протези и 47.15% от тези с частични протези. От частично протезираните пациенти измиват протезите си само с вода 41.66% от мъжете и 4.17% от жените, като разлика е статистически значима ($p = 0.0034 < 0.05$).

Данните относно броя на измиване на снемателните протези в денонощие показват, че около 40% измиват протезите си два пъти – сутрин и вечер (фиг. 4).

Приблизително такъв е и делът на хората, които измиват протезите си само веднъж в денонощието – 41.5%, като от тях 33.66% осъществяват това вечер. Няма статистически значима разлика между отговорите на мъже и жени и между отговорите на цялостно или частично протезираните пациенти ($p > 0.05$).



Фиг. 4. Разпределение на изследваните лица според броя на измиване на протезите за едно денонощие



Фиг. 5. Разпределение на отговорите, относно периода, през който е необходимо да се сменят снемателните протези

Отговорите относно информираността на пациентите за срока на функционална годност на протезите показват следното (фиг.5):

Около 40% от пациентите са запознати с необходимостта снемателните протези да се сменят през период от 5 години. Най-голям брой от анкетираните лица – 41.58%, смятат, че протезите имат срок на годност поне 10 години и не трябва да се подменят преди изтичане на този период. Значителен е делът и на пациентите, считащи, че снемателните протезни конструкции нямат срок на функционална годност и не е необходимо да се сменят – 18.81%. Няма статистически значима разлика както между отговорите на мъже и жени, така и между отговорите на частично и цялостно протезираните пациенти ($p > 0.05$). Получените данни са сходни с тези, представени от De Castellucci Barbosa и кол. (7).

На вниманието на анкетираните пациенти беше предоставена листовка, съдържаща информация за начините на поддържане на хигиена на снемателните протези и сроковете на функционалната им годност (фиг. 6).

Данните от отговорите на пациентите, свързани с тази информация, показват следното: 96% от анкетираните считат, че предоставянето на писмени указания е полезно и необходимо; 71% са научили от листовката полезна информация за поддържане на хигиената на протезите; 93% от анкетираните са научили информация за сроковете на функционалната им годност и промените, които настъпват с течение на времето, която не им е била известна до този момент. Около 97% от пациентите определят листовката като разбираема и без неясни термини.

Обективното изследване показва, че при 26.73% от изследваните протези се наблюдава промяна в цвета на пластмасата на базата на протезата; при 47.52% е променен цветът на изкуствените зъби, а при 64.36% има изтриване в различна степен на изкуствените зъби.

В 31.68% от протезите, при които е възстановен фронталният участък, се установява изтриване на режещите ръбове на фронталните зъби до или под

ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПОДДЪРЖАНЕ НА ХИГИЕНА НА СНЕМАЕМИТЕ ПРОТЕЗИ И ТЯХНОТО СЪХРАНЕНИЕ

1. Снемаемите протези се измиват два пъти в денонощието – сутрин и вечер.

Измиването може да стане със:

- ◆ Вода и сапун
- ◆ Вода и паста за зъби

За качествено измиване на протезите е необходимо да се използва

- ◆ Четка за зъби за премахване на евентуално образуван зъбна плака

2. Дезинфекцията на протезите може да се осъществява чрез прилагане на специално създадени за целта дезинфекционни средства: разтворими таблетки; гелове, разтворими прахове и др.

Ако ползвате лепенка, то се отстранява задължително с помощта на специални средства – разтворими таблетки.

3. Съхранение на протезите – когато протезите не се използват те се съхраняват потопени в чаша с вода.

Ако въпреки спазването на горните инструкции забележите:

- ◆ Промяна в цвета на пластмасата на зъбите или базата на протезата
 - ◆ Образуване на налепи по протезите, които не могат да бъдат отстранени чрез измиване и почистващи средства,
- се обърнете към вашия лекар по дентална медицина. Възможна причина е наличието на по-добре полирани участъци, които задържат плака, микроорганизми и хранителни частици и може да се образува зъбен камък.

Наличието на зъбна плака и зъбен камък върху протезата води до развитието на бактерии, което може да причини:

- ◆ лош дъх в устата
- ◆ възпаление, изразяващо се в зачервяване, парене, оток на устната лигавица

Наличието на зъбен камък върху лигавичната повърхност на протезата, освен възпаление може да предизвика:

- ◆ нараняване на лигавицата
- ◆ нестабилност на протезата, тъй като се променя вътрешната ѝ повърхност и тя престава да съответства на протезното поле

ИНФОРМАЦИЯ ЗА СРОКА НА ГОДНОСТ НА СНЕМАЕМИТЕ ПРОТЕЗИ

Знаете ли, че:

Срокът на функционална годност на вашите протези е 4-5 години. След изтичане на този срок настъпват изменения, които влошават качеството и комфорта при използване на протезите.

Ето някои от тях:

1. Алвеоларните гребени продължават да атрофират, макар и бавно и след поставянето на протезите. В резултат на това, с течение на времето, протезите ви може да станат неудобни

- ◆ не се задържат така добре както в началото; придобивате чувството че са „по-хлабави“;
- ◆ протезите се разместват при хранене и говор;
- ◆ под протезите започва да влиза храна, което не се е случвало доскоро
- ◆ протезите ви „убиват“ по време на хранене и по лигавицата под тях може да се появи зачервяване, оток или ранички

2. Изкуствените зъби по време на дъвкателния акт са изложени на триене, което постепенно довежда до изглаждане на дъвкателните повърхности и намаляване на височината на зъбите. В резултат на този процес:

- ◆ затруднява се съдъвкването на храната
- ◆ понижава се височината на захватката, което може да доведе до проблеми в долночелюстната става
- ◆ влошава се естетиката на протезите – зъбите изглеждат къси, устните не контактуват правилно, увеличава се гънката под долната устна и се намалява височината на долната трета на лицето, което му придава „старчески“ вид

3. Пластмасата на зъбите и базата на протезата променят цвета си с течение на времето, поради контакта с различни храни и напитки /тютюнев дим при пушачите/, което влошава външния вид на протезите.

Ако забележите някое от посочените изменения, трябва да се обърнете към своя лекар по дентална медицина.

Фиг. 6. Информационна листовка за пациента

ниво на контактните точки със съседните зъби (фиг. 7).

В около 31% е напълно заличен релефът на туберкулите на дъвкателните зъби. При тестване на оклузалните контакти на изкуствените зъби с артикулационна хартия в 25% от изследваните лица се наблюдават небалансирани плоскостни контакти на всички антагонисти в страничните участъци на съзъбието.

Обективното изследване на лигавицата на протезното поле показва наличие на изменения, характерни за подпротезния стоматит в 41.58% от случаите. Най-често са наблюдавани зачервяване (36.63%) и оток (8.91%). По-редки са случаите – 6.93% на декубитални наранявания, предизвикани от несъответствие между базата на протезата и релефа на протезното поле.



На пациентите с цели протези при обективното изследване беше установявана и разликата между физиологичен покой и централна оклузия. Данните бяха получени чрез рутинен метод: с клиничен шублер беше измервано разстоянието между две маркирани реперни точки – т. Pronasion и т. Gnathion, в положение на физиологичен покой и в положение на централна оклузия. Централната позиция беше постигната чрез рефлекторен метод на преглъщане (на Hromatka).

Прави впечатление високият процент на пациенти с разлика между физиологичен покой и централна оклузия над 6 mm – 32.3%. Данните за тези пациенти показват, че 80.95% от тях са използвали целите си протези повече от 10 години.

Коефициентът на корелация между данните за времето на използване на целите протези и разликата между физиологичен покой и централна оклузия на тези пациенти има относително висока стойност – 0.7512. Това показва, че оптималната височина на оклузията при пациенти, лекувани с цели протези, може да бъде загубена при използване на протезите дълго след общоприетите срокове за функционална годност. Понижената височина на

оклузията води до неефективност на дъвкателната функция и може да доведе до проблеми в долночелюстната става.

След направения анализ на резултатите от анкетното проучване относно начините за поддържане на хигиена и информираността на пациентите за сроковете на използване на протезите може да бъдат направени следните **изводи**:

Изводи

1. Над 60% (60.39%) от пациентите не са запознати с реалните срокове на функционалната годност на сменяемите протези и ги използват дълго време след изтичането им.

2. Около 40% от анкетираните лица не са запознати с оптималните методи и средства за поддържане на хигиена на сменяемите протези.

3. Почти половината пациенти (48.5%) не са получили никакви инструкции от своя лекар по дентална медицина за това как да се грижат за хигиената на сменяемите си протези.

4. Обективното изследване показва изтриване в различна степен на изкуствените зъби – в 64.36%, и изменения в лигавицата на протезното поле – в 41.58% от случаите.

5. При пациентите с цели протези се установява корелативна връзка между времето на използване на протезите и наличие на разлика между физиологичен покой и централна оклузия над 6 mm.

6. Представената информационна листовка се определя като полезна и среща одобрението на над 95% от пациентите. Тя може да бъде предоставяна на пациентите, лекувани от студентите или в денталната практика.

Таблица 4. Разпределение на установената разлика между физиологичен покой и централна оклузия в интервали от 1 mm, по групи на изследваните лица

Разлика ФП-ЦО в mm	Изсл. лица	Мъже		Жени		Р	Общо	
	бр.	%	бр.	%		бр.	%	
1–2 mm	0	0	1	2.94	0.3436	1	1.54	
2.1 – 3 mm	2	6.45	2	5.88	0.9255	4	6.16	
3.1 – 4 mm	6	19.35	9	26.47	0.5041	15	23.08	
4.1 – 5 mm	4	12.9	8	23.53	0.2772	12	18.46	
5.1 – 6 mm	7	22.59	5	14.8	0.4217	12	18.46	
над 6 mm	12	38.71	9	26.47	0.2993	21	32.3	
Общо	31	100	34	100	-	65	100	

Библиография

1. Abe, S., K. Ishihara, M. Adachi, K. Okuda. Oral hygiene evaluation for effective oral care in preventing pneumonia in dentate elderly. *Arch Gerontol Geriatr*, 2006, 43, 1, 53–64.
2. Abelson, D. C. Denture plaque and denture cleansers: review of the literature. *Gerodontology*, 1985, 1, 5, 202–206.
3. Baran, I., R. Nalc. Self-reported denture hygiene habits and oral tissue conditions of complete denture wearers. *Arch. Gerontol. Geriatr*, 2009, 49, 237–241.
4. Barnabé, W., T. de Mendonca Neto, F. C. Pimenta, L. F. Pegoraro, J. M. Sclaro. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *J Oral Rehabil*, 2004, 31, 5, 453–459.
5. Bergdahl, M., J. Bergdahl. Perceived taste disturbance in adults: prevalence and association with oral and psychological factors and medication. *Clin. Oral Invest*, 2002, 26, 6, 145–149.
6. Campos, M. S., L. Marchini, L. A. Bernardes, L. C. Paulino, F. G. Nobrega. Biofilm microbial communities of denture stomatitis. *Oral Microbiol Immun*, 2008, 23, 5, 419–424.
7. De Castellucci Barbosa, L., M. R. Ferreira, C. F. de Carvalho Calabrich, A. C. Yiana, M. C. de Lemos, R. A. Lauria. Edentulous patients' knowledge of dental hygiene and care of prostheses. *Gerodontology*, 2008, 25, 2, 99–106.
8. De Souza, R. F., O. P. H. de Freitas, C. H. Lovato da Silva, Z. Abu-Naba' a L, Federowicz, C. A. Gurgan Interventions for cleaning dentures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009; 4, CD007395.
9. Dikbas, I., T. Koksall, S. Calikkocaoglu. Investigation of the cleanliness of dentures in a university hospital. *Int. J Prosthodont*, 2006, 19, 3, 294–7.
10. Dills, S. S., A. M. Olshan, S. Goldner, C. Brogdon. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *J Prosthet Dent*, 1988, 60, 4, 467–470.
11. Felton et al. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures. *The Journal of the American Dental Association*, 2011, 142, 1, 1S–20S.
12. Ishikawa, A., T. Yoneyama, K. Hirota, Y. Miyake, K. Miyatake. Professional oral health care reduces the number of oropharyngeal bacteria. *J Dent Res*, 2008, 87, 6, 594–598.
13. Kulak-Ozhan, Y., E. Kazazoglu, A. Arıkan. Oral hygiene habits, denture cleanliness, presence of yeasts and stomatitis in elderly people. *J. Oral Rehabil*, 2002, 29, 3, 300–304.
14. Li X, K. M. Kolltveit, L. Tronstad, I. Olsen. Systemic diseases caused by oral infection. *Clin Microbiol Rev*, 2000, 13, 4, 547–558.
15. Mahonen, K., K. Virtanen, M. Larmas. The effect of prosthesis disinfection on salivary microbial levels. *J. Oral Rehabil*, 1998, 25, 304–310.
16. Marchini, L., E. Tamashiro, D. F. Nascimento, V. P. Cunha. Self-reported denture hygiene of a sample of edentulous attendees at a university dental clinic and the relationship to the condition of the oral tissues. *Gerodontology*, 2004, 21, 4, 226–228.
17. Mojon, P., E. Budtz-Jorgensen, J. P. Michel, H. Limeback. Oral health and history of respiratory tract infection in frail institutionalised elders. *Gerodontology*, 1997, 14, 1, 9–16.
18. Nevalainen, M. J., A. T. O. HarhiAinamo. Oral mucosal lesions and oral hygiene habits in the home-living elderly. *J. Oral Rehabil*, 1997, 24, 332–337.
19. Nikawa, H., T. Hamada, H. Yamashiro, H. Kumagai. A review of in vitro and in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. *Int J Prosthodont*, 1999, 12, 2, 153–159.
20. Panzeri, H., E. H. Lara, H. de F. Paranhos, et al. In vitro and clinical evaluation of specific dentifrices for complete denture hygiene. *Gerodontology*, 2009, 26, 1, 26–33.
21. Peracini, A., I. M. Andrade, H. de F. Paranhos, C. H. Silva, R. F. de Sousa. Behaviors and hygiene habits of complete denture wearers. *Braz Dent J.*, 2010, 21, 3, 247–52.

Постъпила – 09.10.2013 г.

Приета за печат – 24.02.2014 г.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Ж. Павлова, доктор
Катедра по протетична дентална медицина,
МУ-София,
Факултет по дентална медицина
бул. „Г. Софийски“ №1
1431 София
e-mail: pavlova.j@abv.bg

Address for correspondence:

Assoc. prof. Dr. J. Pavlova, PhD,
Department of prosthetic dental medicine,
MU-Faculty Dental Medicine,
Sofia, 1431, 1 „G. Sofiiski“ blvd,
e-mail: pavlova.j@abv.bg

ВЛИЯНИЕ НА ПРОТЕЗНИТЕ АДХЕЗИВИ ВЪРХУ СТЕПЕНТА НА УДОВЛЕТВОРЕНОСТ НА ПАЦИЕНТИТЕ

Н. Апостолов DMD*, Б. Йорганов DMD, PhD**

DENTURE ADHESIVE INFLUENCE OVER THE EXTENT OF PATIENTS' SATISFACTION FROM THEIR NEW COMPLETE DENTURES

N. Apostolov DMD*, B. Yordanov DMD, PhD**

Резюме. *Цел:* Целта на настоящото проучване е да се оцени влиянието на протезните адхезиви върху степента на удовлетвореност на пациентите от новите им цели протези, както и върху факторите, влияещи върху нея.

Материал и методика: Бяха анкетирани 160 пациенти, български граждани, на възраст между 36 и 92 години. За целта на проучването ни бяха разработени две анкетни карти, съдържащи 12 еднакви въпроса. Отговорите в първата бяха по 10-степенната Likert скала, а във втората по 5-степенната вербална скала. Въпросите бяха така разпределени, че да обърнат внимание на удовлетвореността и задоволството на пациента и околните от новите цели протези и влиянието на факторите удобство, болка, дъвкателна, говорна функция и сигурност върху тях. Въпросите, свързани с тези фактори, бяха формулирани така, че да обърнат внимание върху използването и неизползването на протезен адхезив.

Резултати: При направеното анкетно проучване относно влиянието на протезните адхезиви върху удовлетвореността от новите цели протези сред пациентите бяха установени следните резултати: влиянието на употребата на протезен адхезив върху показателите удобство, говорна, дъвкателна функция и болка е сигнификантно и води до значимо по-високи средни оценки на пациентите за тези показатели; при използването на протезен адхезив 133 (83%) пациенти са заявили, че имат усещане за по-голяма сигурност и само 27 – че го нямат; от изследваните 160 пациенти, неизползвали протезен адхезив, 131 (82%) са заявили, че имат усещане за по-малка сигурност и само 29 – че го нямат.

Ключови думи: анкетна карта, протезен адхезив, удовлетвореност

Summary. *The purpose of the present research is to estimate the denture adhesive influence over the extent of patients' satisfaction from their new complete dentures and explore the factors for the extent of this satisfaction.*

Materials and methods: A questionnaire was administered to 160 patients from the Bulgarian population in the age range between 36 and 92 years. For the purpose of the research we made 2 kinds of questionnaires, each consisting of 12 questions. The answers at the first one were according to the Likkert scale and in the second one – according to the 5-grade verbal scale. The questions were arranged as to draw the attention to the satisfaction of the patient and the people around him by the new complete dentures. The extent of the comfort, pain, chewing function, speech function and self-confidence was also in connection with the answers. The questions related to these factors were formed as to pay attention to the usage and the lack of usage of denture adhesives.

Results: The results of the questionnaire survey on the extent of patients' satisfaction from the denture adhesive of their new complete dentures showed: there is a significant influence over of the factors like comfort, pain, chewing function, speech function and their evaluation by the patient after the application of denture adhesive. The usage of denture adhesive over 133 patients (83%) provided an increase in their self-confidence and only 27 patients didn't have this feeling. The lack of usage of denture adhesive over 131 patients (82%) provided a decrease in their self-confidence and only 29 didn't have this feeling.

Key words: questionnaire, denture adhesive, satisfaction

*Асистент, Катедра по протетична дентална медицина, МУ, ФДМ – София.

**Доцент, Катедра по протетична дентална медицина, МУ, ФДМ – София.

Пълното обеззъбяване е сериозно патологично състояние (12). Известно е, че лицата с добро стоматологично здраве имат и добро общо здраве, както и обратното (6,8). Най-често търсената връзка е между качеството на протезите, анатомо-морфологичните особености в устната кухина и одобрението на новите цели протези от пациента (7,15,16). Липсата на естествени зъби се отразява по различен начин върху функцията на дъвкателния апарат и психиката на пациента. Най-силно са засегнати дъвкането и отхапването, по-малко говора и най-слабо е притеснението от външния вид (1). Според някои автори пациентите са доволни от целите си протези по отношение на функцията и около 90% от постигнатата естетика (11). В САЩ обаче случаите на недоволни и афектирани пациенти с цели протези е над 10% и този дял бавно расте (9). Според изследвания, правени в България на лица над 60-годишна възраст, 48,55% нямат проблем при дъвкателна функция, но останалите 51,45% имат такъв проблем. При същите тези изследвания е установено, че 71% от хората са удовлетворени от целите си протези, но 29% имат някакъв вид неудовлетвореност (1).

Според различни статистически данни 15% от хората в САЩ използват протезен адхезив (13). Това, което кара пациентите да използват адхезиви, е чувството за сигурност, самоувереността и комфорта, който те осигуряват (2, 14). Те спомагат за подобряването на говорната функция и звуковата артикулация (3). Оптималното лечение с цели протези включва и запознаването на пациента с протезните адхезиви като помощно средство и предписването на подходящ адхезив за подобряване на задържането и стабилността на протезите, както и за постигане на едно добро чувство с новите протези (4). Протезните адхезиви се използват за елиминиране на психическия дискомфорт при пациентите с нови цели протези, за повишаване на доверието им в тях (5, 10).

Целта на настоящото проучване е да се определи и оцени влиянието на протезните адхезиви върху удовлетвореността на пациентите от новите им цели протези.

Материал и методика

Изследвани бяха общо 160 лица (76 мъже и 84 жени) на възраст между 36 и 92 години. Те бяха подбрани на случаен принцип и бяха лекувани от студентите от 5-ти курс (138 пациенти), в специ-

ализантския кабинет към Катедра по протетична дентална медицина (20 пациенти) и в частна практика (2 пациенти). На участниците в изследването беше обяснена целта на проучването и те дадоха съгласието си за участие в него. На всеки пациент се даваха двата вида анкетни карти и се правеха разяснения относно начина им на попълване.

За целта на проучването ни бяха разработени 2 вида анкетни карти, всяка включваща 12 въпроса, като основната им цел беше да се установи степента на удовлетвореност на пациентите от новите им цели протези и влиянието на определени фактори върху тази удовлетвореност. Картите бяха с еднакви въпроси, но отговорите в едната бяха по 10-степенната **Likert** скала, а във втората по 5-степенната вербална скала. За съставянето на анкетната карта бяха съставени следните въпроси:

1. Доволен ли сте като цяло от вашите нови цели протези?
2. Удобни ли са Ви новите цели протези, без да използвате лепило за протези?
3. Удобни ли са Ви новите цели протези при използването на лепило за протези?
4. Причиняват ли Ви болка новите цели протези, без да използвате лепило за протези?
5. Причиняват ли Ви болка новите цели протези при използването на лепило за протези?
6. Доволен ли сте от говорната си функция, когато не използвате лепило за протези?
7. Доволен ли сте от говорната си функция, когато използвате лепило за протези?
8. Доволен ли сте от дъвкателната си функция, когато не използвате лепило за протези?
9. Доволен ли сте от дъвкателната си функция, когато използвате лепило за протези?
10. Имате ли усещане за по-малка сигурност, когато не използвате лепило за протези?
11. Имате ли усещането за по-голяма сигурност при използването на лепило за протези?
12. Доволен ли сте как околните Ви възприемат с новите цели протези?

Въпросите бяха формулирани така, че да се обръща внимание върху влиянието на протезните адхезиви при тяхното използване или неизползване върху факторите удобство, болка, говорна и дъвкателна функция, сигурност.

Получените данни бяха въведени и обработени със статистическия пакет IBM SPSS Statistics 19.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, бе избрано $p < 0,05$.

Резултати и обсъждане

Резултатите (получени от анкетата с отговори по *Likert* скалата) относно влиянието на протезните адхезиви върху показателите удобство, болка, говорна функция, дъвкателна функция са представени на таблица 1.

Употребата на протезен адхезив има сигнификантно влияние и върху четирите изследвани показателя. Използването на адхезив води до значимо по-високи средни оценки на пациентите за удобството, говорната и дъвкателната функция. Това използване на адхезив води и до съществено намаляване на усещането за болка.

Най-голяма средна разлика между оценките на пациентите според употребата на протезен адхезив (което съответства на най-голямо въздействие на изследвания фактор) се установява при болката (почти 5 единици), следвана от дъвкателна функция (около 3,9 единици), а най-малка разлика се наблюдава при говорната функция (около 2,4 единици).

Резултатите от таблица 2 и таблица 3 (получени от анкетата с отговори по *Likert* скалата) показват, че неизползването на протезен адхезив оказва статистически достоверно влияние върху усещането за по-малка сигурност. От изследваните 160 пациенти, неизползвали адхезив, 131 (82%) са заявили, че имат усещане за по-малка сигурност и само 29 – че нямат усещане за по-малка сигурност. При паци-

Таблица 1. Сравнителен анализ на изследваните показатели според използването на лепило за протези

ст.п.	л.	Без лепило (n=160)				С лепило (n=160)				p	Разлика (абсолютна стойност)	
			SD	Min	Max		SD	Min	Max			SD
Удобство		5,83	3,05	1,00	10,00	9,51	1,03	4,00	10,00	<0,001	3,69	3,03
Болка		6,21	3,07	1,00	10,00	1,29	1,08	1,00	10,00	<0,001	4,92	2,98
Говорна функция		7,35	2,63	1,00	10,00	9,78	0,68	5,00	10,00	<0,001	2,43	2,69
Дъвкателна функция		5,52	2,75	1,00	10,00	9,39	1,50	1,00	10,00	<0,001	3,87	2,97

Легенда: л. – лепило

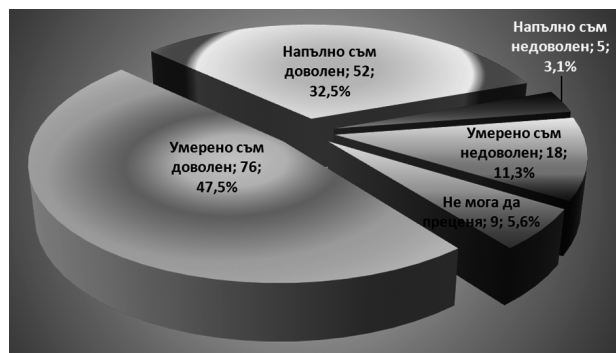
ст.п. – статистически показатели

Таблица 2. Сравнителен анализ на изследваните показатели според усещането за по-малка сигурност при неизползване на лепило за протези

ст.п.	л.	Усещане за по-малка сигурност при неизползване на лепило за протези							p	
		Не (n=29)			Да (n=131)					
			SD	Min	Max		SD	Min		Max
Удобство		8,93	2,07	1,00	10,00	5,14	2,79	1,00	10,00	<0,001
Болка		2,69	2,75	1,00	10,00	6,99	2,56	1,00	10,00	<0,001
Говорна функция		9,52	1,55	4,00	10,00	6,87	2,59	1,00	10,00	<0,001
Дъвкателна функция		8,52	2,52	1,00	10,00	4,85	2,34	1,00	10,00	<0,001

Таблица 3. Сравнителен анализ на изследваните показатели според усещането за по-голяма сигурност при използване на лепило за протези

ст.п.	л.	Усещане за по-голяма сигурност при използване на лепило за протези							p	
		Не (n=27)			Да (n=133)					
			SD	Min	Max		SD	Min		Max
Удобство		8,81	1,88	4,00	10,00	9,65	0,67	7,00	10,00	0,029
Болка		1,74	2,21	1,00	10,00	1,20	0,62	1,00	5,00	0,898
Говорна функция		9,26	1,32	5,00	10,00	9,89	0,38	8,00	10,00	0,001
Дъвкателна функция		8,19	2,87	1,00	10,00	9,63	0,85	6,00	10,00	0,006



Фигура 1: Честотно разпределение на отговорите на въпроса „Доволен ли сте като цяло от вашите нови цели протези“

ентите с усещане за по-малка сигурност средните оценки за удобство, говорна и дъвкателна функция са сигнификантно по-ниски, а болката – значимо по-голяма.

От изследваните 160 пациенти, използвали протезен адхезив, 133 (83%) са заявили, че имат усещане за по-голяма сигурност и само 27 – че нямат това усещане. Усещането за по-голяма сигурност е свързано с по-високи средни оценки на пациентите за удобство, говорна и дъвкателна функция. Резултатите от това изследване доказват, че употребата на протезен адхезив води до решаване на проблема с оплаквания от страна на пациента (1).

От представените на фиг. 1 резултати (получени от анкетата с отговори по вербалната скала) се вижда, че с най-голям относителен дял са доволните от новите си протези пациенти (80%), от които 48% са заявили, че са умерено доволни от новите си протези, а 32% са напълно доволните. Само 14% са недоволните от новите си протези пациенти. От тях 11% са умерено недоволни, а най-малък относителен дял, едва 3% (или 5 пациенти) имат напълно недоволните. Тези резултати са близки до резултатите, получени от Peltola и кол (11).

Заклучение

От проведеното изследване относно влиянието на протезните адхезиви върху удовлетвореността на пациентите от новите им цели протези могат да бъдат направени следните заключения:

1. Употребата на протезен адхезив силно намалява чувството на болка и увеличава чувството за удобство при нови цели протези. Тази употреба води и до чувство за подобрена говорна и дъвкателна функция у пациентите.

2. Неупотребата на протезен адхезив създава чувство на по-малка сигурност у пациентите, а употребата му точно обратното – създава им чувство за сигурност при използването на целите протези.

3. Делът на доволните от новите им протези пациенти е 80%. Като се има предвид доказаното положително действие на протезните адхезиви, може да се каже, че именно те водят до този висок процент за удовлетвореност.

Библиография

1. Йолов, Цв. Стоматологично здраве на старите хора в България. Епидемиологични, демографски, психосоциални и организационни аспекти. София, Стоматологичен факултет, 2000.
2. Adisman, I. K. The use of denture adhesives as an aid to denture treatment. J. Prosthet. Dent, 1989, 62, 711–715.
3. Aziz, E. A., A. A. Aziz, D. E.E. Ibrahim, A. E.M. Ahmed. Comparative study between different denture adhesives in improving phonation in complete denture wearers. J. Am. Science, 2010, 6(11), 556–561.
4. Cagna, D. R., J. J. Massad. Prosthesis retention and effective use of denture adhesive in complete denture therapy. Crest Oral-B at dentalcare.com Continuing Education Course, June 3, 2010.
5. Coates, A. J. Denture adhesives: a review. Aus. Prosthodont. J., 1995, 9, 27–31.
6. Dolem, T. A., K. A. Atchinson. Implications of access, utilization and need for oral health care by the non – institutionalized and institutionalized elderly on the dental delivery system. J. Dent. Education, 1993, 57(12), 876–87.
7. Fenlon, M. R., M. Sheriff, J. D. Walter. Agreement between clinical measures of fit and patients rating of fit of existing and new complete dentures. J. Dent. 2002, may, 30(4), 135–9.
8. Heyden, G. Critical issues of ageing: The dentist as a supervisors of the general health of the elderly. Int. Dent. J., 1990, 40(2), 63–6.
9. Jorgensen, J. E. A dentist social responsibility to diagnose elder abuse. Special Care Dentist, 1992 may – jun, 12(3), 112–5.
10. Ozcan, M., Y. Kulak, A. Ariran, R. Silaitar. The attitude of complete denture wearers towards denture adhesives in Istanbul. J. of Oral Rehabilitation, 2004, 31, 131–134.
11. Peltola, M. K., A. M. Raistior, M. A. Salonen. Effect of complete denture renewal on oral health – a survey of 42 patients. J. Oral Rehabilitation, 1997, jun, 24(6), 419–25.
12. Sentenac, E. La prothese dentaire: question sociale. L'inform.dentaire, 1941, 29.
13. Shay, K., J. E. Grasso, K. S. Barrack. The complete denture prosthesis: Clinical and laboratory applications – in-

- sertion, patient adaptation, and post – insertion care.
14. Slaughter, A., R. V. Katz, J. E. Grasso. Professional attitudes toward denture adhesives. A Delphi technique survey academic prosthodontics. J. Prosthet. Dent., 1999, 82, 808–89.
 15. Van Aken, A. A., C. De Baat, G. M. Van Rossum, J. Mulder, W. Walk. Prosthetic condition and satisfaction with dentures. Ned. Tijdschr. Tandheelkd., 1995, Jan, 102(1), 12–14.
 16. Wolff, A., A. Cadre, A. Begleiter, D. Moskova, H. Cordash. Correlation between patient satisfaction with complete dentures and denture quality oral condition and flow rate of submandibular / sublingual salivary glands. Int. J. Prosthodontics, 2000, Jan – Feb, 16(1), 45–8.

Постъпила – февруари 2013 г.

Приета за печат – 24.02.2014 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Н. Апостолов
Катедра по протетична дентална медицина,
МУ-София, Факултет по дентална медицина,
Бул. „Г. Софийски“ №1, 1431, София,
e-mail: nickogl@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. N. Apostolov
Sofia, 1431, 1 „G. Sofiiski” blvd,
Mu-Sofia, Faculty Dental Medicine,
Department of prosthetic medicine,
e-mail: nickogl@abv.bg

ОБУЧЕНИЕ И ПОДГОТОВКА НА ДЕНТАЛНИТЕ ЛЕКАРИ У НАС ПО ПРОБЛЕМАТИКАТА НА КРАНИО- МАНДИБУЛАРНИТЕ ДИСФУНКЦИИ

М. Димова DMD, PhD*

EDUCATION AND TRAINING OF DENTISTS IN OUR COUNTRY WITH REGARD TO CRANIOMANDIBULAR DYSFUNCTIONS

M. Dimova DMD, PhD**

Резюме. Проблематиката на краниомандибуларните дисфункции не е представена в специализираната литература у нас в съответствие със съвременните научни достижения.

Целта на настоящото проучване е въз основа на субективната оценка на лекарите по дентална медицина у нас да се събере актуална информация за нивото им на професионална подготовка и обучение по проблематиката на КМД и да се изведат препоръки за практиката.

Материал и методика: Проведено е анкетно проучване сред 700 дентални лекари, чието участие в извадката е случайно. Източник на информация е анонимна анкетна карта, три от въпросите на която са насочени към обучението и подготовката на денталните лекари за диагностика и лечение на КМД.

Получените резултати показват, че в повечето случаи денталните лекари у нас нямат нужната подготовка, знания и апаратура, за да диагностицират и да лекуват КМД. Значителен дял от специалистите (61,4%) също не разполагат с апаратура за диагностика и лечение на пациенти с КМД и определят знанията си като недостатъчни, поради което от 49,74% до 73,21% 95% ДИ отказват лечение на такива пациенти.

Ключови думи: краниомандибуларни дисфункции, анкетно проучване, обучение на денталните лекари

Abstract: Issues of craniomandibular dysfunctions are not represented in the specialized literature in our country in accordance with the contemporary scientific knowledge.

The aim of this study is based on subjective assessment of dentists in our country to gather updated information about their level of professional training on the issues of CMD and to derive recommendations for the practice.

Material and Methods: An inquiry has been conducted among 700 dentists whose participation in the sample is random. Source of information is anonymous questionnaire, which has three questions aimed at education and training of dentists to diagnose and treat CMD.

The results obtained show that in most cases dentists in our country did not have the training, knowledge and equipment to diagnose and treat CMD. Significant part of specialists (61.4%) did not have the equipment to diagnose and treat CMD patients and define their knowledge as insufficient, so therefore range from 49.74% to 73.21% 95% CI refuse treatment of these patients..

Key words: Craniomandibular dysfunctions, questionnaire survey, education of dentists

Въведение

Последните 40 години краниомандибуларните дисфункции /КМД/ не се разглеждат от българската специализирана литература в съответствие със съвременните научни достижения, докато чуждоезиковата литература (2, 6, 10, 11, 12) изобилства от изследвания, анализи и разработки по различни аспекти на тази проблематика (13, 14, 16). Натруп-

ването на научни сведения относно патогенезата, диагностиката и лечението на тези заболявания води до промяна в разбирането за тяхната същност и до промяна в терминологията. Интернационално е предложен и възприет терминът „Craniomandibular Disorders /CMD/“ (2, 15) за означаване на комплексни, свързани с дъвкателната мускулатура и/или с долночелюстните стави, клинични проблеми, които имат дисфункционални причини

* Доцент, Катедра по Протетична дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

** Assoc. Professor – Department of Prosthetic Dental Medicine, FDM-Sofia.

(парафункции и смущения в неврофизиологичната взаимовръзка между функцията на зъбните редици, мускулатурата и долночелюстните стави).

Развитието на денталната медицина в контекста на медицинската наука последните десетилетия показва, че КМД в повечето случаи не ограничават своето проявление само в дъвкателния апарат, а корелират със знаци, симптоми и дисфункции в други части и органи на тялото (4, 8, 9, 14). Поради своята комплексност функционалните смущения на дъвкателния апарат са трудна област в диагностичен и лечебен план (2, 7, 11), което им предава значение на заболявания с общомедицинско значение. Голямото им разпространение сред населението (1, 3, 5) подчертава социалната им значимост в нашето съвремие.

Цел

Целта на настоящото проучване е въз основа на субективната оценка на лекарите по дентална медицина у нас да се събере актуална информация за нивото на професионалната им подготовка и обучение по проблематиката на КМД и да се изведат препоръки за практиката.

Материал и методика

За изпълнението на поставената цел от април до септември през 2011 г. са анкетирани 700 дентални лекари от 48 населени места в страната (съотв. от 24 общини). Участието на денталните лекари в проучването е случайно, без предварителен подбор, на лотарийн принцип, което обуславя репрезентативността на извадката.

Източник на информация е специално разработената анонимна анкетна карта, съдържаща 18 въпроса, позволяващи обща характеристика на анкетираните по трудов стаж, лечебна насоченост на практиката, придобита специалност; проучване на разпространението, диагностиката и лечението на КМД (1). Три от въпросите са насочени към обучението и подготовката на денталните лекари за диагностика и лечение на КМД:

За статистическата обработка и анализ на данните са използвани честотен анализ и кростабулация на качествени променливи; χ^2 -критерият (chi-square) и точният критерий на Fisher (Fisher's exact (two-tail) test); определяне на 95% доверителни интервали (ДИ); графични методи за представяне на данни. За провеждане на статистическия анализ е използван пакетът от приложни програми за анализ на данни от епидемиологични и клинични проучвания – SPSS for Windows версия 16.00 (15.11.2007).

Резултати и обсъждане

Получените резултати показват, че на въпроса „Ако отказвате лечение на пациенти с КМД, кои са причините за това?“ отговарят 579 души, които са 82,7% от всички анкетирани. Основните причини, поради които денталните лекари отказват диагностика и лечение на пациентите с КМД, са недостиг на знания по проблематиката (250 от анкетираните – 35,7%) и липса на нужната апаратура в практиките им (352 души – 50,3%). Само 86 души (12,3%) съобщават, че отказват лечение на пациентите с КМД, тъй като „в зъботехническата лаборатория не работят с артикулатори и не изработват шини за бруксизъм“. 508 дентални лекари (72,6%) изтъкват други причини, поради които не лекуват пациенти с КМД (фиг. 1).

Разпределение на анкетираните според причините за отказ на лечение при КМД



Фиг. 1

- Ако отказвате лечение на пациенти с КМД, кои са причините за това?
 - Нямам достатъчно знания по отношение на диагностичните и лечебните подходи при пациенти с КМД.
 - Не разполагам с нужната апаратура – лицева дъга, аксиограф, артикулатор с индивидуални стойности и др.
 - В зъботехническата лаборатория не работят с артикулатори и не изработват шини за бруксизъм.
 - Посочете други, важни за Вас причини
- Считате ли, че проблематиката за диагностиката и лечението на пациентите с КМД е подробно застъпена в обучението и следдипломната квалификация по дентална медицина у нас?
 - Не, тази проблематика не е подробно преподавана у нас.
 - Няма достатъчно курсове, които да представят цялата последователност от диагностика и лечение в завършен вид.
 - Да, обучението по тази тематика е достатъчно добро и позволява успешно лечение на пациентите с КМД.
- Какви форми на обучение по проблемите на КМД сте посетили до сега?

Установява се наличие на статистически значима зависимост ($P < 0,0001$) между изброените причини за отказ на лечение и решението на денталните лекари за провеждане или за отказ на лечение при тези пациенти. Анкетиранияте, които отказват лечение на пациентите с КМД и освен това посочват причина, поради която не провеждат лечения, са 502 души (71,7% от всички анкетирани). Сред тях преобладават отговорите „слабо застъпено обучение“ (349 души – 69,5%); „сложни случаи – не мога да се справя“ (122 души – 24,3%); „необходими са консултации със специалист“ (23 души – 4,6%).

Част от денталните лекари, които провеждат лечения на КМД, също дефинират причините, поради които отказват лечение на пациенти с КМД, а именно $\frac{1}{4}$ от тях (34 души) „не разполагат с нужната апаратура – лицева дъга, аксиограф, артикулятор с индивидуални стойности и др.“. Този отговор е косвен показател за качеството и вероятната успеваемост на провежданото от тези дентални лекари лечение. Известно е, че при пациентите с КМД нарушената фина регулация в триадата зъби и зъбни редици – дъвкателни мускули – ДЧС безусловно изисква лечението да бъде провеждано при арбитрано пренасяне на клиничните данни и снемане на индивидуални параметри за всеки пациент. Това изключва протезиране при средни стойности и налага необходимостта от апаратура за индивидуално пренасяне на данни от клиниката в лабораторията. Високите изисквания към клиниката поставят обаче съответни такива и за зъботехниката. Пет души (3,7%) от лекуващите КМД отбелязват, че в лабораториите, с които провеждат лечения на пациентите с КМД, не разполагат с артикулатори и не изработват шини за бруксизъм.

За прецизиране на проблематиката разгледахме как денталните лекари със специалност по протетична дентална медицина, ортодонтия и/или орална хирургия (общо 70 души = „групата специалисти“) отговарят на въпроса „Ако отказвате лечение на пациенти с КМД, кои са причините за това?“. Анализът на данните показва, че 4,3% от тях изтъкват като причина за отказ на лечение при пациентите с КМД липсата на „артикулатори“ в зъботехническата лаборатория. Основният проблем очертават отговорите „нямам достатъчно знания по отношение на диагностиката и лечението при пациентите с КМД“ (17,1% от специалистите); „обучението по тази дисциплина е слабо застъпено“ (28,6% от специалистите); „сложни случаи – не мога да се справя“ (11,4% от специалистите) и „необходими са консултации със специалист“ (2,9% от специ-

алистите). Значителен е процентът на специалистите, които не разполагат „с нужната апаратура“ (42,9%).

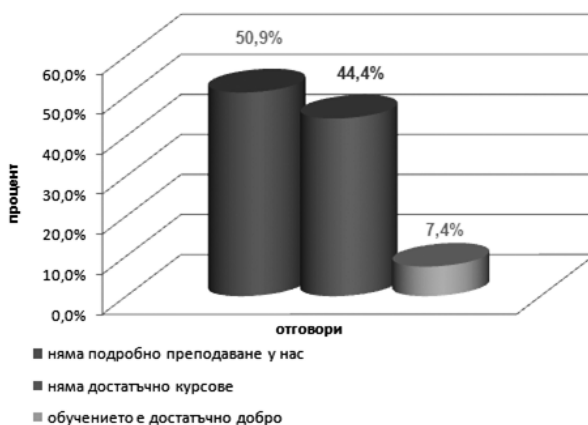
Тези резултати са много обезпокояващи, защото специалистите – протезисти, ортодонти и хирурзи са крайната инстанция и в повечето случаи последната надежда за пациентите, страдащи от КМД. Получените данни обаче показват, че 61,4% от специалистите, взели участие в проучването, отказват лечение на пациенти с КМД поради обсъдените вече причини. 95% доверителен интервал на този процент показва границите (49,74% ÷ 73,12%), в които се очаква да бъдат специалистите в България, които отказват лечение на пациенти с КМД.

Висок е процентът (87,7%) на денталните лекари, които смятат, че „проблематиката на КМД не е подробно преподавана у нас“ и/или „няма достатъчно курсове, които да представят диагностиката и лечението на КМД в завършен вид“. Фигура 2 представя разпределението на отговорите на въпроса „Считате ли, че проблематиката за диагностиката и лечението на пациентите с КМД е подробно застъпена в обучението и следдипломната квалификация по дентална медицина у нас?“.

95,3% от анкетиранияте оценяват преподаването на диагностиката и лечението на КМД негативно – 44,4% (311 души) смятат, че курсовете по тази тематика са недостатъчни, а повече от половината анкетирани са на мнение, че „няма подробно преподаване“ у нас. Само 7,4% от денталните лекари определят обучението като „достатъчно добро, позволяващо лечение на пациентите с КМД“.

95% доверителен интервал на посочените отговор 1 и/или отговор 2 на този въпрос е с много висока долна и горна процентна граница (85,28%

Разпределение на анкетиранияте според оценката им за обучението по КМД у нас



Фиг. 2

Разпределение на анкетираните според посетените от тях форми на обучение**Фиг. 3**

÷ 90,15%). Това означава, че в такива високи процентни граници може да се очаква да са денталните лекари, които оценяват проблематиката на КМД като не подробно преподавана в обучението и в следдипломната квалификация.

Следващият въпрос „Какви форми на обучение по проблемите на КМД сте посетили до сега?“ показва разпределение на отговорите, представено на фигура 3.

Прави впечатление, че отговор „не съм посещавал“, превъзхожда приблизително 13 пъти повече отговорите „лекции“ и „курсове и семинари“. Установява се наличие на статистически значима зависимост ($P < 0,0001$) между разпределението на тези отговори и това дали денталните лекари лекуват или не такива пациенти (таблица 1).

Висок е процентът (84,4%) на денталните лекари, които не са посетили никакви форми на обучение и не лекуват пациенти с КМД. Обезпокояващ е значителният процентен дял на тези, които не са

посещавали никакви форми на обучение, но предприемат такива лечения – 67,6% от всички, които лекуват КМД. По-голямата част от посетилите лекции по тази тематика 60,5% отказват лечение, което вероятно означава, че не се чувстват сигурни и достатъчно подготвени. При тези, които съобщават за посетени семинари и курсове, процентното разпределение на лекуващите и нелекуващите е много близко – съответно 57,4% и 42,6%.

За „групата специалисти“ процентното разпределение между посетилите някакви форми на обучение, т. е. обучаваните по проблемите на КМД и необучаваните, също е изключително неблагоприятно: 80,0% посочват отговор 1 „не съм посещавал“ и само 7,1% и 12,9% са били обучавани съответно на лекции и семинари и курсове.

Взаимното честотно разпределение на въпрос № 3 и отговорите под точка 4 на въпрос № 1 показва наличие на статистически значима зависимост ($P = 0,027$). Това означава, че причините, поради които бива отказвано лечение на КМД зависят от обучението на денталните лекари по тази тематика. Отново най-голяма честота имат тези, които не са посещавали „никакви форми на обучение“ и отказват лечение на КМД поради това, че обучението у нас по тази проблематика е „слабо застъпено“ – 324 души (64,0% от всички отговорили и на двата въпроса). Следващи по брой са денталните лекари, които отказват лечение, тъй като случаите с КМД са „сложни“ – 115 души (22,7%). За тях установяваме също, че не са посещавали „никакви форми на обучение“.

Интерес представляват отговорите на 57,1% от посетилите лекции и на 76,5% от посетилите семинари и курсове, които въпреки това отказват лече-

Таблица 1. Разпределение на анкетираните според обучението им по КМД и лечението на такива пациенти

			Лекувате ли КМД?		всичко
			не	не	
Обучение по проблемите на КМД	не съм посещавал	брой	499	92	591
		% по реда	84.4%	15.6%	100.0%
		% по колоната	91.6%	67.6%	86.8%
	лекции	брой	26	17	43
		% по реда	60.5%	39.5%	100.0%
		% по колоната	4.8%	12.5%	6.3%
	семинари и курсове	брой	20	27	47
		% по реда	42.6%	57.4%	100.0%
		% по колоната	3.7%	19.9%	6.9%
всичко		брой	545	136	681
		% по реда	80.0%	20.0%	100.0%
		% по колоната	100.0%	100.0%	100.0%

ние поради това, че оценяват обучението си като „слабо“. Тези резултати са в потвърждение на представения вече в предходната зависимост анализ.

Заклучение

Репрезентативната извадка позволява заключението, че в повечето случаи денталните лекари у нас нямат нужната подготовка, знания и апаратура, за да диагностицират и да лекуват КМД, поради което насочват пациентите с такива заболявания към специалисти. Значителен дял от специалистите (61,4%) също не разполагат с апаратура за диагностика и лечение на пациенти с КМД и определят знанията си като недостатъчни, поради което от 49,74% до 73,21% 95% ДИ отказват лечение на такива пациенти.

Недостатъчната компетентност вероятно е обусловена от това, че в българската специализирана литература, за разлика от чуждестранните източници информацията относно проблематиката на краниомандибуларните дисфункции, е крайно недостатъчна и ако има такава, тя е оскъдна и се нуждае от осъвременяване. Публикуваните на български език данни са не винаги точно и вярно представени и не са включени адекватно в преподаването по дентална медицина. Това обяснява защо денталните лекари, които са посетили лекции или курсове и семинари отказват лечение на пациенти с КМД и изтъкват като основни причини: „обучението по тази дисциплина е слабо застъпено“ или „сложни случаи – не мога да се справя“ (90,4% от посетилите лекции и 82,4% от посетилите семинари и курсове).

Обезпокояващ е високият процентен дял на денталните лекари, които не са посещавали никакви форми на обучение, но предприемат лечение на КМД – 67,67%.

Представеният анализ позволява следното обобщение:

Функционалната диагностика и лечението на мио- и артропатиите на дъвкателния апарат не се преподават в съответствие със съвременните достижения на науката, поради което дентално-медицинската и медицинската общност у нас нямат познания по проблематиката на КМД. Това налага широкото ѝ популяризиране в научни разработки и публикации и интегрирането ѝ в обучението по дентална медицина и в следдипломното обучение.

Библиография

1. Димова, М.: Анкетно проучване сред денталните лекари на разпространението и лечението на краниомандибуларните дисфункции у нас. Пилотно проучване. Социална медицина, 2011, 2, 32–33.
2. Фреезмайер, В., М. Фуснегер, О. Алерс: Аспекти в диагностиката и лечението на пациенти с краниомандибуларни дисфункции. Част I. Базисна и разширена диагностика на краниомандибуларните дисфункции. Дентална медицина, София, БНСД, 2010, 2, 164–169.
3. Bernhardt, O., D. Gesch, C. Schwahn, F. Mack, G. Meyer, U. John, T. Kocher: Risk factors for headache, including TMD signs and symptoms, and their impact on quality of life. Results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). Quintessence Int. 2005, 36, 55–64.
4. Fuentes, R.: Klinische Untersuchung über Zusammenhänge zwischen craniomandibulären Funktionsstörungen und Fehlhaltungen des Körpers, Zahnmed. Dissertation, Berlin, 1998.
5. Janal, M. N., K. G. Nayak, S. Klausner: Prevalence of myofascial temporomandibular disorder in US community women, J. Oral. Rehabil., 2008, 35, 801.
6. Kopp, S., W. Seebald, G. Plato: Kraniomandibuläre Dysfunktion – Eine Standortbestimmung. Man. Med. 2000, 38, 335–341.
7. Köneke, Ch.: Craniomandibuläre Dysfunktion. Interdisziplinäre Diagnostik und Therapie. Quintessenz Verlag, Berlin, 2010.
8. Liljeström, M.-R., Y. Le Bell, P. Anttila, M. Aromaa, T. Jämsä, L. Metsähonkala, H. Helenius, S. Viander, E. Jäppilä, P. Alanen, M. Sillanpää: Headache children with temporomandibular disorders have several types of pain and other symptoms. Cephalalgia, 2005, 25, 1054–1060.
9. Lotzmann, U.: Okklusion, Kiefergelenk und Wirbelsäule. Zahnärztliche Mitteilungen, 2002, 9, 1004–1010.
10. Meyer, G.: Amalgamproblematik unter funktionellen Aspekten, Sonderdruck AZN, 2009, 4, 09, 1–6.
11. Meyer, G., O. Bernhardt, A. Küppers: Der Kopfschmerz – ein interdisziplinäres Problem. Aspekte der zahnärztlichen Funktionsdiagnostik und –therapie. Quintessenz Sonderdruck, 2007, 58, 11, 1211–1218.
12. Plato, G., S. Kopp: Der Weg zur Chronifizierung der kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD). Man. Med. 2008, 46, 384–385.
13. Ridder, P.-H.: Kieferfunktionsstörungen und Zahnfehlstellungen mit ihren Auswirkungen auf die Körperperipherie. Manuelle Medizin, 1998, 36, 194–212.
14. Schupp, W.: Kraniomandibuläre Dysfunktionen und deren periphere Folgen, Manuelle Medizin, Springer Medizin Verlag, 2005, 43, 29–33.
15. The American Academy of Craniomandibular Disorders: Craniomandibular Disorders. Guidelines for

- Evaluation, Diagnosis, and Management, Quintessence Publishing Co, Inc., Chicago, Berlin, London, Tokyo, Sao Paulo, Hong Kong, 1990, 7.
16. Zeno, E., J. Griffin, C. Boyd, A. Oladehin, R. Kasser: The effects of a home exercise program on pain and perceived dysfunction in a woman with TMD: a case study, *Cranio*, 2001, 19, 279–288.

Авторът изказва благодарност на всички председатели на районни колегии на БЗС, съдействали за разпространяване на анкетните карти и на всички дентални лекари, взели участие в проучването.

Постъпила – юни 2013 г.

Приета за печат – 17.06.2013 г.

Адрес за кореспонденция:

Доц. Д-р Мариана Димова, Доктор
Катедра по протетична дентална медицина
Факултет по дентална медицина, МУ-София
Бул. „Св. Г. Софийски“ №1
1431 София
e-mail: marianadimova@abv.bg

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Dr. Mariana Dimova, PhD
Department of Prosthetic Dentistry
Faculty of Dental medicine
1, St. G. Sofiiski Blvd.
1431 Sofia, Bulgaria
e-mail: marianadimova@abv.bg

ОБЩЕСТВЕНО ДЕНТАЛНО ЗДРАВЕ

ПОТРЕБНОСТИ ОТ ПРОТЕЗИРАНЕ ПРИ НАСЕЛЕНИЕТО
НАД 20-ГОДИШНА ВЪЗРАСТ В БЪЛГАРИЯ

Б. Бонев DMD, PhD*, Д. Филчев DMD, PhD**,
Н. Даскалова***, Кр. Янева DMD, PhD****

PROSTHESES NEEDS OF ADULTS
OVER THE AGE OF 20 YEARS IN BULGARIA

B. Bonev DMD, PhD*, D. Filchev DMD, PhD**,
N. Daskalova***, K. Yaneva DMD, PhD****

Резюме. Цел на изследването бе да се установи броят липсващи и невъзстановени зъби на едно лице над 20-годишна възраст в Р България и използваните типове протезни конструкции. За целта бе проведено епидемиологично проучване, обхващащо 1636 лица. Установи се, че средно на едно лице има 1.99 липсващи и невъзстановени зъба. 43% от използваните протези са сменяеми плакови протези. Съществува статистическа връзка между възрастта и броя протезирани зъби. Те се увеличават с напредване на възрастта.

Ключови думи: дентален статус, липсващи зъби, дентални протези

Summary: The aims of the study were to determine the number of missing and non-restored teeth of a person over 20 years in Bulgaria. As well as used types of denture. Epidemiological research was conducted involving 1636 persons. We found that on average 1.99 teeth were missing and not recovered per person. Removable prostheses were used in 43.4% of all cases. There were statistical links between age and number of replacement teeth. The replacement teeth increased with age.

Key words: dental status, missing teeth, dentures

Потребностите от дентални протетични конструкции са свързани със загубата на зъбите. Загубата на зъби води до намаляване на ефективността на дъвкателната функция, ограничаване на храненето, също така тя влияе върху говора и предизвиква естетически проблеми, които може да доведат до психически смущения (16, 19). Това води до негативни последици в ежедневиия живот на хората и допринася за влошаване на качеството им на живот (6).

Според Бюлетина на СЗО, публикуван през 1998 г. (3), от 12.8% до 69.6% от европейците на

възраст от 65–74 години са тотално обеззъбени, изследването е за периода от 1986–1996 г.

Основните причини за загубата на зъби са зъбният кариес и пародонталните заболявания (2). Върху тежестта на тези основни дентални заболявания влияят различни социо-демографски фактори като: възрастта, ниския социално-икономически статус и ограничения на достъпа до дентални здравни услуги (8, 18).

Данни на S. Marcus и кол. (13) при мащабно проучване в САЩ на цялото население потвърждават тенденцията за увеличаваща се загуба на зъбите с увеличаване на възрастта. Според D. Smith и R.

* Гл. асистент, Катедра ОДЗ, ФДМ, МУ – София.

** Гл. асистент, Катедра ПДМ, ФДМ, МУ – София.

*** Асистент, Катедра ВОИС, ФМИ, СУ „Св. Климент Охридски“ – София.

**** Професор, ръководител Катедра ОДЗ, ФДМ, МУ – София.

Seymour (17), в САЩ обеззъбяването нараства бързо след 40-годишна възраст, а след 60 години вече липсват 60% от зъбите.

Редица автори добавят към възрастта и други фактори, които влияят съществено на загубата на естествените зъби: ниво на образование, професия, доходи (7, 14).

H. Chauncey и кол. (5) обръщат внимание, че основните функции, свързани с храненето и дъвченето, зависят в значителна степен именно от целостта на зъбните редици.

Изследвайки отражението на зъбната загуба върху дъвкателната функция, J. Leake и кол. (11) са установили, че тя зависи не само от броя на изгубените зъби, но и от контактите между запазените антагонисти. Колкото по-голям е броят на контактуващите двойки зъби, толкова по-добра е дъвкателната ефективност. Най-силно са изразени функционалните проблеми, когато контактуващите двойки зъби са по-малко от две.

Според наши изследвания (1) сред хората над 20-годишна възраст в България 34.3% притежават пълни зъбни дъги, 50.8% имат прекъснати зъбни дъги, 11.6% са със скъсени зъбни дъги, като 67% от лицата със скъсени зъбни дъги притежават повече от три двойки оклудиращи зъби.

Търсенето на протетично лечение не е пряко свързано с липсата на зъби и с възстановяване на дъвкателната функция. Има разминаване между нормативните (установени от лекар по дентална медицина) потребности и субективното мнение на пациента (20). В развитите страни търсенето на протетична помощ е в голяма степен поради естетически подбуди (15).

През последните десетилетия в развитите страни се наблюдава увеличаване броят на съхранените естествени зъби. Това се дължи на утвърждаващата се тенденция за максимално съхранение на собствените зъби (4, 9).

Връзката между социално-икономическите фактори и здравето е многократно доказана в литературата. Хората с по-висок социално-икономически статус имат по-добри здравни показатели, включително и по-малки потребности от дентални протези (10, 12).

Цел

Цел на изследването е да се установят потребностите от дентално протетично възстановяване и вида на използваните протезни конструкции при хората над 20-годишна възраст в Р България.

Задачи

За постигането на така поставената цел бяха изпълнени следните основни задачи:

1. Определени са потребностите от дентално протезиране на двете челюсти.
2. Установен е броят на дентално протетично възстановените зъби на двете челюсти.
3. Изчислена е честотата на използване на основните типове дентални протезни конструкции (мостови протези; подвижни плакови протези).

Материал и методика

За изпълнение на поставената цел беше проведено епидемиологично проучване сред 1636 лица над 20-годишна възраст от тринадесет населени места в България. От изследваните 766 (47%) живеят в малки населени места, а останалите 870 (53%) в София и големите областни градове. Средната възраст на изследваните лица е 39.6 г., 894 (54,6%) са от мъжки пол, а 742 (45,4%) са от женски пол. Данните за проучването бяха събрани през периода 2006–2009 г.

Всеки участник попълни анкетна карта, състояща се от 13 въпроса. В анкетната карта се съдържат въпроси, отнасящи се до възраст, пол, етническа и религиозна принадлежност, социо-демографски статус, общо здравно състояние, орално хигиенни и вредни навици. След попълване на анкетната карта бе проведен обстоен клиничен преглед на всички участници. Събраните данни по време на изследването бяха обработени с помощта на статистически софтуер R.

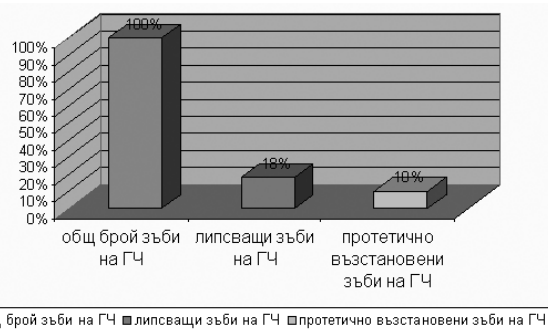
Резултати

При интерпретирането на резултатите относно протезирането не взехме предвид липсата на трети молар, тъй като той по правило не се възстановява.

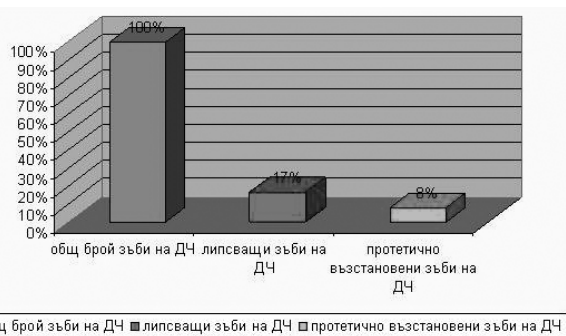
При определяне на потребностите от протетично възстановяване са изключени и екстрахираните по ортодонтични причини зъби.

Общо на горната челюст липсват 4038 зъба (18% от всички зъби), а са възстановени с подвижно и неподвижно протезиране 2227 зъба – 10% от всички зъби (фиг. 1).

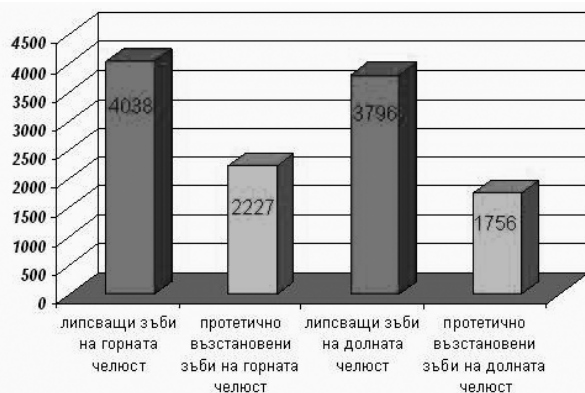
На горната челюст повече от половината липсващи зъби са възстановени с подвижни и неподвижни протезни конструкции – 55.11% (фиг. 3).



Фиг. 1. Съотношение на липсващите и възстановените зъби на горната челюст към общия брой зъби



Фиг. 2. Съотношение на липсващите и възстановените зъби на долната челюст към общия брой зъби



Фиг. 3. Съотношение на липсващи към възстановени зъби

На долната челюст липсват 3796 зъба (17%), а са възстановени 1756 (8%) от всички зъби (фиг. 2).

От липсващите зъби на долната челюст 46.2% са възстановени с протезни конструкции (фиг. 3)

Сравнявайки броя на липсващите зъби и броят на протетично възстановените, установихме: Средно едно лице от изследваните има **на горната челюст 1.81 липсващи и невъзстановени протетично зъби, а на долната челюст – средно 2.16 невъзстановени зъби** (фиг.3).

Разглеждайки цялата извадка установихме, че средно едно изследвано лице има 2.43 възстановени зъба (стандартно отклонение – 5.69). Направеният дисперсионен анализ (ANOVA) на броя протетично възстановени зъби спрямо фактора възраст показва силна статистическа значимост ($p\text{-value} < 0.001$) на модела, който показва устойчивото нарастване на броя възстановени зъби с възрастта (табл. 1). Аналогичен анализ показва и съществуващата връзка между броя липсващи и невъзстановени протетично зъби и възрастта. За цялата извадка средно на лице има по 1.99 невъзстановени зъба (стандартно отклонение – 3.39) (табл. 2).

Разглеждайки протетично възстановените зъби по групи (фронтални, дистални) и обективните потребности от протетично възстановяване, отново по групи зъби – установихме, че 422 (25.79%) лица имат възстановени зъби в горния и долния фронтален участък, а 352 (21.52%) от изследваните се нуждаят от протетично възстановяване в този участък. В дисталните участъци обективно от протетично възстановяване се нуждаят 878 (53.67%) от изследваните, а протетични конструкции имат 419 лица (25.61%) (табл. 3).

От 1636 лица в извадката 774 лица са с дефект на зъбните редици във фронталните участъци на горна челюст и долна челюст и 1297 лица с такива дефекти в дисталните участъци на двете челюсти.

Таблица 1. Среден брой протетично възстановени зъби по възрастови групи

Показател \ Възрастови Групи	20–29 г.	30–39 г.	40–49 г.	50–59 г.	60+ г.	Средно
Среден брой протетично възстановени зъби $\pm$ sd	0.10 $\pm$ 0.49	0.44 $\pm$ 1.31	2.32 $\pm$ 4.90	5.08 $\pm$ 7.48	8.97 $\pm$ 10.26	2.43 $\pm$ 5.69

Таблица 2. Среден брой протетично невъзстановени зъби по възрастови групи

Показател \ Възрастови Групи	20–29 г.	30–39 г.	40–49 г.	50–59 г.	60+ г.	средно
Среден брой протетично невъзстановени зъби $\pm$ sd	0.62 $\pm$ 1.23	1.34 $\pm$ 1.86	2.86 $\pm$ 3.45	3.50 $\pm$ 4.32	4.23 $\pm$ 5.21	1.99 $\pm$ 3.39

Таблица 3. Дефекти в зъбните редици

Лица с дефекти в зъбните редици	Брой лица
Лица с възстановени зъби във фронта	422 (25,79%)
Лица с невъзстановени зъби във фронта	352 (21,52%)
Лица с възстановени зъби в дисталния участък	419 (25,67%)
Лица с невъзстановени зъби в дисталните участъци	878 (53,67%)

При 239 лица са възстановени липсващите зъби във фронталния участък на горна челюст, като при 110 (46.03%) са изработени неподвижни протезни конструкции, а при 129 (53.97%) – сменяеми протези.

При провеждане на клиничния преглед само в три случая установихме лечение с моделно лята протеза, тъй като бройката е пренебрежимо малка, под лечение със сменяема протеза може да се разбира подвижна плакова протеза.

При 268 лица са възстановени липсващите зъби в долночелюстия фронтален участък – съответно при 188 (70.14%) – с мостова конструкция и при 80 (29.2%) – със сменяема протеза.

Лицата с невъзстановени фронтални зъби са 352 (21.52%).

При клиничния преглед регистрирахме липсващи зъби в дисталните участъци на горна и долна челюст при 1297 лица, като при 419 (25.6%) те са протетично възстановени и при 878 (53.7%) невъзстановени.

При 190 лица (60.9%) дисталните обеззъбени участъци на горна челюст са протезирани с мостова конструкция, а при 122 (39.1%) лечението е извършено със сменяема протеза.

Дисталните обеззъбени участъци на долна челюст са възстановени с мостови конструкции при 161 (58.1%) лица, а при 113 (41.2%) – със сменяема протеза.

При обобщаване на резултатите за използваните протезни конструкции установихме, че при 649 (56.6%) лица като лечебен метод е избрано неподвижното мостово протезиране, а при 497 (43.4%) – сменяемо протезиране, при което основно са изработвани плакови протези (фиг. 4).

Обсъждане

Протезирането на дефектите на зъбните редици е основна лечебна дейност, от която зависи социалната рехабилитация, дъвкателната ефективност и естетиката на пациентите. Според различни изследвания потребностите от протезиране нарастват постоянно поради нарастване на продължителността на живота и увеличаване броя на съхранените зъби, а също така и от увеличените потребности от подобряване на естетиката.

Нашите изследвания потвърдиха хипотезата ни, че потребностите от протезиране нарастват с възрастта. Съществува статистически значима зависимост.

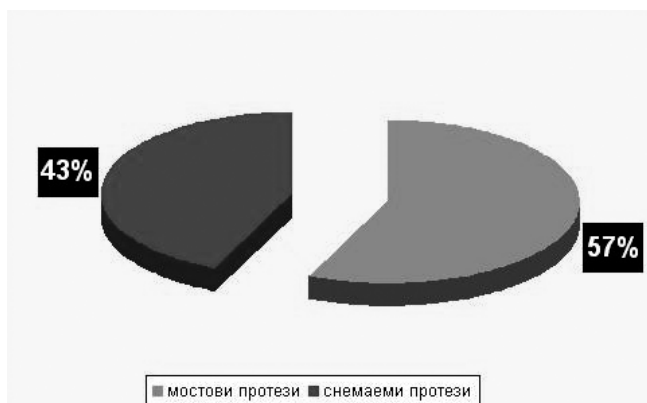
Обсъждайки резултатите за протезирането, установихме, че на горната челюст са възстановени малко повече от половината от липсващите зъби, а на долната челюст съотношението на липсващи/възстановени зъби е още по-голямо – по-малко от половината екстрахиран зъби са възстановени.

Нашите резултати показват, че потребностите от протезиране са значителни. Всеки изследван се нуждае от възстановяване на 1.99 зъба.

Изводи

Твърде голям е броят на протетично невъзстановени зъби – 1.99 средно на едно лице.

43.40% от използваните протезни конструкции са сменяеми плакови протези, използването на които не увеличава достатъчно дъвкателната ефективност и влошава хигиената на устната кухина, претоварва пародонта на наличните зъби и не спомага в достатъчна степен за подобряване качеството на живот.



Фиг. 4. Основни типове протезни конструкции

Библиография

1. Пеев, Т., Цв. Йолов, Н. Дамянов, Б. Бонев. Стоματοлогично здраве на хората в България във връзка с концепцията за скъсената зъбна дъга. Зъболекарски Преглед 2007; 89(1): 27–34
2. Baelum, V., W. M. Luan, X. Chen, O. Fejerskov. Predictors of tooth loss over 10 years in adults and elderly Chinese. Community-Dent-Oral-Epidemiol. 1997 Jun; 25(3): 204–10
3. Bourgeois D, Nihtila A, Mersel A: Prevalence of caries and edentulousness among 65–74 year olds in Europe. Bull World Health Organ 1998; 76: 413–417
4. Brut, B. A. Editorial the oral health of older Americans. Am. J. Public Health 1985; 75: 1133–1134.
5. Chauncey, H. H., K. K. Kapur, R. P. Feller, A. H. Wayer. Altered masticatory function and perceptual estimates of chewing experience. Spec Care Dentist. 1981; 1(6): 250–5
6. Dolan TA, Gilbert GH, Duncan RP, Foerster U. Risk indicators of edentulism, partial tooth loss and prosthetic status among black and white middle-aged and older adults. Community Dent Oral Epidemiol. 2001; 29: 329–340
7. Eklund, S. A., B. A. Brut. Risk factors for total tooth loss in the United States; Longitudinal analysis of national data. J-Public-Health-Dent. 1994 Winter; 54(1): 5–14
8. Haugejorden O, Klock KS, Trovik TA . Incidence and predictors of self-reported tooth loss in a representative sample of Norwegian adults. Community Dent Oral Epidemiol. 2003; 31: 261–268
9. Ismail, A. I., B. A. Brut, G. E. Hendershot, S. Jack, S. B. Corbin. Findings from the Dental Care Supplement of the National Health Interview Survey, 1983. J. Am. Dent. Assoc. 1987; 114: 617–621
10. Kim HY, Lee SW, Cho SI, Patton LL, Ku Y. Associations between missing teeth with unmet needs and socioeconomic status among South Korean dentate government employees. J Public Health Dent. 2007; 67: 174–178.
11. Leake, J. L., R. Hawkins, D. Locker. Social and functional impact of reduced posterior dental units in older adults. J-Oral-Rehabil. 1994 Jan; 21(1): 1–10
12. Lynch J, Kaplan GA. Socioeconomic position. In: Social epidemiology. Berkman LF, Kawachi I, editors. New York, NY: Oxford University Press, 2000; pp. 13–35.
13. Marcus, S. E., T. F. Drury, L. J. Brown, G. R. Zion. Tooth retention and tooth loss in the permanent of adults: United States, 1988–1991. J-Dent-Res. 1996 Feb; 75 Spec No: 684–95.
14. Marcus, S. E., L. M. Kaste, L. J. Brown. Prevalence and demographic correlates of tooth loss among the elderly in the United States. Spec Care Dent. 1994; 14: 123–127
15. Narby B, Kronström M, Söderfeldt B, Palmqvist S (2005). Prosthodontics and the patient: what is oral rehabilitation need? Conceptual analysis of need and demand for prosthodontic treatment. Part 1: a conceptual analysis. Int J Prosthodont. 2005; 18: 75–79.
16. Roumanas ED. The social solution-denture esthetics, phonetics, and function. J Prosthodont. 2009; 18: 112–115
17. Smith, D., R. Seymour. Periodontal disease its treatment in the elderly. In book Gerodontology by Barnes I., W. Angus, 1994; 56–69
18. Susin C, Opermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Tooth loss and association risk indicators in an adult urban population from south Brazil. Acta Odontol Scand. 2005; 63: 85–93.
19. Trulsson U, Engstrand P, Berggren U, Nannmark U, Brånemark P-I. Edentulousness and oral rehabilitation: experiences from the patients' perspective. Eur J Oral Sci. 2002; 110: 417–424
20. Walter MH, Wolf BH, Rieger C, Boening KW. Prosthetic treatment need in a representative German sample. J Oral Rehabil. 2001; 28: 708–716.

Постъпила – 04.11.2013 г.

Приета за печат – 24.02.2014 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Бойко Костов Бонев, доктор
Катедра по Обществено дентално здраве
ФДМ при МУ – София
София 1431, бул. „Г. Софийски“ №1
Email: boiko_bonev@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. Boyko Kostov Bonev, PhD
Department of Dental Public Health
FDM of MU – Sofia
Sofia, 1431, „G. Sofiiski“ 1 Blvd.
Email: boiko_bonev@abv.bg

ОБЗОРИ

НЕОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА КАРИОЗНИ ЛЕЗИИ ПО ВЕСТИБУЛАРНИ ЗЪБНИ ПОВЪРХНОСТИ

Н. Gameva DMD, PhD*, Р. Кабакчиева DMD, PhD**

NON-OPERATIVE TREATMENT OF NON-CAVITATED CARIOUS LESIONS ON SMOOTH VESTIBULAR SURFACES

N. Gateva DMD, PhD*, R. Kabatchieva DMD, PhD**

Резюме: Лечението на кариеса чрез инфилтрация с нисковискозни пластмаси е относително нов микроинвазивен лечебен метод с огромен потенциал в детската дентална медицина. Този метод може да се използва за стационариране на емалови кариозни лезии, развиващи се по гладките зъбни повърхности, както и по апроксималните повърхности на временните молари и постоянни молари и премолари. Освен ограничаване и стационариране на карозния процес, инфилтрационната техника предлага положителен страничен ефект – емаловите кариозни лезии променят своя вид след инфилтрация с пластмасата. Лезията проявява тенденция за загуба на нейния белезникав вид като изглежда вече подобна по цвят и транспарентност на здравия емал.

Ключови думи: вестибуларни лезии, временни зъби, кариесна инфилтрация, постоянни зъби, ICON®DMG

Summary: Treatment of caries through infiltration with low-viscosity resin is a relatively new microinvasive method with great potential in Pediatric Dentistry. This method can be used for stationing of enamel carious lesions developing on smooth tooth surfaces, as well as on the approximal surfaces of primary molars and permanent molars and premolars. Besides limiting and stationing of the carious process, the infiltration technique offers a positive side effect – enamel carious lesions change their appearance after resin infiltration. The lesion tends to lose its whitish appearance, it is similar to the color and the transparency of a healthy enamel.

Key words: caries infiltration vestibular smooth lesions, primary teeth, permanent teeth, ICON DMG

Въведение

Зъбният кариес е едно от основните заболявания, засягащи оралната среда. Той е комплексен, многофакторен, хроничен болестен процес, резултат от взаимодействие между микробните фактори, диетата, домакина и времето (54, 64). Кариесът се развива като резултат от непрекъснат цикъл на де- и реминерализация на емала (8, 60, 63). Част от елементите на кариозния процес действат на повърхността на зъба (слюнка, биофилма, диетата, флуоридите). Другият комплекс от фактори на процеса действат на индивидуално ниво (поведението на индивида, знанията, отношението, образованост,

социалноикономически статус, доходи) (8, 31). Образуването на плаков биофилм дава възможност за пролиферация на ацидогенни, ацидурични и кариесогенни бактерии (29) и последваща редукция на рН на слюнката (55). Честата консумация на захари и кисели напитки през деня удължава допълнително периодите с кисело рН (5, 8).

Такива продължителни периоди причиняват свръхрастеж на патогенни орални бактерии, които произвеждат киселини. В зависимост от споменатите по-горе индивидуални фактори, процесът, който протича на повърхността на зъба, може да доведе до загуба на минерално съдържимо в зъба и развитие на кариес в него (29, 31, 55).

*Доцент, Катедра Детска дентална медицина, МУ, ФДМ – София.

**Професор, Катедра Детска дентална медицина, МУ, ФДМ – София.

Хистология и морфология на бяла кариозна лезия

Най-ранните клинични доказателства за зъбен кариес представляват загуба на транспарентност на емайла, по-известна като бяла лезия (17, 64). Кариозните лезии в емайла се характеризират със загуба на минерал под един изглеждащ видимо интактен повърхностен слой (46). Тази загуба довежда до повишаване на порьозитета и клинично се диагностицира като емайлови бели лезии (49, 63).

В детската дентална медицина белите лезии се срещат често както при малките деца, така и при юношите (26). Те могат да се дължат на начален кариес, на дефекти в образуването на емайла (МН) или да са последица от ортодонтско лечение с неснимаеми апарати (26, 64, 65). Тези лезии могат да създават естетичен проблем, както и да доведат до напредване на деминерализацията (3, 61).

Прозрачността на емайла е оптичен феномен, който зависи от размера на интеркристалните пространства. В ранните стадии от развитието, активният кариес трябва да бъде добре подсушен, за да стане видим, тъй като процесът на разтваряне на кристалите започва от периферията на външната повърхност на емайла (64). По-нататъшното увеличаване на интеркристалните пространства довежда до това, че белите лезии стават видими вече и без въздушно подсушаване (21). Влиянието на състоянието на дехидратация върху прозрачността на емайла е резултат от това, че водата около емайловите призми се замества с въздух. Ефектът на дисперсия на светлината в една хетерогенна система, каквито са емайловите призми, обградени с течна среда, е функция от разликите в рефрактерния индекс на двата включени компонента. Този рефрактерен индекс за емайла средно е 1.65, за водата е 1.33, а за въздуха 1.00. По-големите разлики в този индекс (за емайла и въздуха) създават впоследствие и по-голямо разсейване на граничната зона емайл-въздух (9, 22).

Клиничната изява на бялата лезия е свързана с нейната активност. Резултатите от контрола на заболяването клинично биха могли да се извяват като промяна от тебеширено бяла и с неясни граници повърхност (при активен кариес) в светла, блестяща и гладка повърхност (при неактивен процес) (64).

Лечение на белите лезии

Към момента са известни три метода за неоперативно лечение на кариозни емайлови бели лезии (26, 46, 64).

Реминерализация с флуориди или казеин фосфопептиди – аморфен калциев фосфат

Различни изследвания са показали, че белите лезии могат да претърпят обратно развитие чрез реминерализирането им с флуориди или казеин фосфопептиди – аморфен калциев фосфат (CPP-АСР) и казеин фосфопептиди – аморфен калциев флуориден фосфат (CPP-АСFP) (8, 11, 23, 40). CPP-АСР е наноконкомплекс, създаден с идеята да бъде резервоар за поддържане на условията на свръх насищане с калциеви и фосфатни йони по отношение на зъбния емайл и буфериране на плаковото рН, като в същото време се осигуряват йони за реминерализация на емайла (70).

В известна степен реминерализационните техники са ефективни, но те не довеждат до подобряване на естетиката в зоната на петното, тъй като реминерализацията се ограничава само до неговата повърхност (2, 68). Това означава, че белите лезии не изчезват в клиничен аспект (26, 64).

Повечето от началните, некавитиранни лезии след реминерализация продължават да бъдат видими клинично и рентгенографски. Причината за това е, че белите за диагностицирането им идват от тялото на лезията, където промените в разсейването на светлината и рентгеноконтрастността му са ограничени вероятно поради потенциала му за реминерализация (19). Така, въпреки че повърхността на лезията може да стане твърда и блестяща и белият цвят да стане по-малко забележим, на зъбната повърхност се запазва изразена непрозрачност (опакитет) (4, 64). Освен това реминерализационните техники отнемат доста време и трябва да бъдат приложени още в най-ранните стадии от развитието на лезията. Друг техен недостатък е, че те са пряко зависими от съдействие от страна на пациента (2).

Микроабразия

Обичайно използвана техника за подобряване на естетиката при налични бели лезии е микроабразията (10, 53, 66, 67). Тази техника обаче може да доведе до агресивна редукция на емайла като функция от продължителност, интензивност и брой на апликациите (12). Освен това микроабразията е ефективен метод само при повърхностни дефекти (69).

Конвенционални obturации

С голяма честота се изработват и конвенционални obturации с изпиляване на зъбни структури, които са прекалено инвазивни (30, 58). Проблемът

при прилагането на такова инвазивно лечение е, че в повечето случаи пациентите, нуждаещи се от лечение на бели лезии, са деца, юноши или младежи. Инвазивните процедури довеждат обикновено до отстраняване на прекалено количество зъбни структури, което ускорява разрушаването на зъба в една много по-ранна възраст (26, 46).

Инфилтриране на белите петна с нисковискозна пластмаса (кариес инфилтрационна техника)

Лечението на кариеса чрез инфилтрация с нисковискозни пластмаси е относително нов микроинвазивен лечебен метод с огромен потенциал в детската дентална медицина (28, 59). Този метод може да се използва за стационариране на емайлови кариозни лезии, развиващи се по гладките зъбни повърхности, както и по апроксималните повърхности на временните молари и постоянни молари и премолари (28, 50, 59).

Техниката на инфилтрация на кариесните лезии, която за краткост ще наричаме „кариесна инфилтрация“, се основава на възможността за навлизане в порите на „тялото на лезията“ на нисковискозна фотополимеризираща пластмаса, с висок коефициент на пенетрация, наречена „инфилтрант“ (8, 26). Философията на „кариесната инфилтрация“ се гради на знанието, че началните кариесни лезии се характеризират с деминерализация в емайла под на пръв поглед интактен повърхностен слой. Поради подповърхностното разтваряне на апатитните кристали порьозността на „тялото на лезията“ нараства (36, 47, 64). Повърхността, покриваща тялото на лезията, има много по-малък размер на порите и е подобна на здравия емайл. Повърхностният слой често е все още интактен, дори когато дентинът бъде въввлечен в кариозния процес (16). В кариозните лезии порьозността на „тялото на лезията“ се превръща в път за кариесогенните киселини и разтворените минерали (26, 49).

Изследователи стигат до идеята, че тези дифузионни пътища могат да бъдат затворени с помощта на светлинно полимеризираща пластмаса и по този начин кариесната прогресия да се забави или дори прекъсне (14, 18, 34, 51, 52). Емайловите кристали в лезията се покриват с тази пластмаса и остават защитени от по-нататъшно разтваряне. Нещо повече, крехката кристална сърцевина в „тялото на лезията“ се стабилизира от пластмасовия матрикс и кавитацията може да се избегне (8, 27, 48, 51).

За разлика от силантите, при които дифузионната бариера се ограничава до емайловата повърхност и се създава повърхностен пластмасов слой, при техниката на инфилтрация на кариеса се създава дифузионна бариера от пластмаса в тялото на лезията (50, 64). С инфилтрационната техника клиничната апликация на инфилтранта значително се улеснява, най-вече при проксимални кариозни лезии, а самата техника се разглежда като алтернативна защита от по-нататъшна деминерализация (27, 52).

Механизмът на инфилтрация на пластмаса се основава на всмукване на материала, нанесен върху повърхността на лезията, в тялото на лезията посредством силите на капилярността (34, 36). Материалът, който остава в излишък, се отстранява преди полимеризирането. По този начин не остава никакво външно покритие, което може да бъде загубено поради износване или термомеханичен стрес (57).

Цел на „кариесната инфилтрация“ е да се затворят порите в тялото на емайловите кариозни лезии с фотополимеризираща пластмаса. По този начин дифузионните пътища на кариесогенните киселини се блокират, а лезията се стационарира и стабилизира (34, 47, 49, 64). Прогресията на лезията се контролира чрез ограничаване на притока на хранителни вещества, нужни за бактериалния метаболизъм вътре в лезията чрез запечатването ѝ (39). Установено е, че при постигане на контрол на киселинната продукция вследствие на бактериалния метаболизъм, кариозният процес вече е контролируем независимо от наличието на бактерии в зъбните структури (1). Изолирането на микроорганизмите от оралната среда чрез запечатването на лезията е достатъчно, за да се спре прогресията на кариеса (1, 32).

Предварителни изисквания за изпълнение на техниката на кариесната инфилтрация

В некавитираните емайлови кариозни лезии порьозното тяло на лезията е покрито от привидно интактен повърхностен слой. Той е високо минерализирана зона, образувана в резултат от преципитацията на минерали на емайловата повърхност, която е с дебелина около 20 до 40 μm и е непреодолима за инфилтранта, тъй като порите ѝ са с много по-малък размер в сравнение с тези на тялото на лезията (7, 49, 56). Тъй като кариесната инфилтрация се осъществява основно посредством капилярни сили, диаметърът и обемът на порите ще влияят върху скоростта на пенетрация на инфилтранта (48). Следователно повърхностният слой създава

бариера, която възпрепятства навлизането на инфилтранта в подлежащото тяло на лезията (8, 24, 27, 45). За да настъпи последното, повърхностният слой трябва да бъде отстранен (20, 37, 49, 50) или да бъде перфориран чрез киселинна обработка (20). Използваната при техниката на тоталното ецване 30 % до 40 % фосфорна киселина под формата на гел е много слаба, за да наруши целостта на повърхностния слой над кариесната лезия. За разлика от нея, 15 % гел от солна киселина изцяло ерозира повърхностния слой, когато се аплицира в продължение на 120 секунди (37, 43, 49).

От физична гледна точка „кариесната инфилтрация“ е процес, при който инфилтранта се всмуква от порьозната основа – емайловата кариозна лезия в резултат на капилярни сили (28, 48). По тази причина кариозната лезия трябва да бъде прецизно подсушена при подготовка за инфилтрация. Всякаква течност във вътрешността на лезията, като слюнка или вода, ще попречи на пенетрацията на инфилтранта (28).

Конвенционалните силанти и адхезивни компоненти не са подходящи за инфилтрация, тъй като те остават на повърхността и не могат да пенетрират в дълбочина на кариозната лезия (13, 49, 50). Поради тази причина са създадени специални пластмаси, наречени „инфилтранти“, с подобрени качества на течливост (вискозитет) за навлизане в кариозните лезии (34, 35, 47, 48). За да навлезе „инфилтранта“ в порите, се изисква време, тъй като капилярната пенетрация е времезависещ процес (47). *In vitro* изследвания са показали, че инфилтрантът трябва да бъде аплициран в продължение на 3 минути за постигане на почти пълна пенетрация в проксималния емайлов кариес (28, 33, 50).

Успешната инфилтрация на пластмасата при кариесна лезия включва:

- Обработка на емайловия повърхностен слой с киселина;
- Подсушаване на лезията;
- Употреба на специални пластмаси, наречени „инфилтранти“;
- Достатъчно време за нанасяне.

Въздействие на инфилтрацията върху вестибуларни емайлови бели лезии

При пациенти с висок риск от развитие на кариес вестибуларните бели лезии са честа клинична находка. В повечето случаи тези лезии могат да бъдат бързо стационарни чрез неоперативни дейности като флуоризации, обучение за орална хигиена и контрол на диетата (27, 50). Тези мерки целят да повлияят етиологичните фактори на кариозния

процес, като по този начин могат не само да предпазят от развитие на лезия (първична профилактика), но и да постигат стационариране и реминерализация на кариесните лезии (вторична профилактика) (15, 25, 38, 39). При пациенти, които не спазват дадените им от денталния лекар препоръки, тези бели лезии могат да прогресират и кавитират (46).

Специална рисков група, при която вестибуларните бели лезии са честа клинична находка, са пациентите с фиксирани ортодонски апарати, при които оралната хигиена е била занемарена през периода на лечението (6, 26). И макар че тези бели лезии могат да се реминерализират частично след приключване на ортодонтското лечение, често пъти те са и необратими (3, 26, 40, 41). Тези лезии могат да представляват естетичен проблем повече от 5 години след лечението (42, 46).

Освен ограничаване и стационариране на карозния процес, инфилтрационната техника предлага положителен страничен ефект – емайловите кариозни лезии променят своя вид след инфилтрация с пластмасата (44). Лезията проявява тенденция за загуба на нейния белезникав вид, като изглежда вече подобна по цвят и транспарентност на здравия емайл (26, 27, 44, 50). Причината за това се дължи отново на индекса на разсейване на светлината. Когато порите в лезията се инфилтрират с пластмасата, която има рефрактерен индекс 1.52, близък до този на емайла (1.62), разсейването на светлината вътре в лезията се намалява и лезиите се маскират. Освен това за разлика от водата, пластмасата не се изпарява, когато зъбите се подсушат, което е допълнителен плюс в посока на маскирането на белите петна (44, 46). Инфилтрантите са способни да маскират добре от естетична гледна точка кариозните лезии чрез редуциране на разсейването на светлината вътре в самата лезия (46).

Индикации за вестибуларна кариесна инфилтрация на бели лезии

Индикации за провеждане на тази техника по инструкция на производителя са некавитиранни кариозни лезии в границите на емайла и външната една трета на дентина.

При промяна в цвета на зъбните структури – тъмни оцветявания, дължаща се на дефекти при образуването на зъбите (емайлови хипоплазии) или вследствие на флуороза, инфилтрационната техника може и да не доведе до постигането на задоволителен в естетичен аспект резултат. В тези случаи се препоръчва прилагането на другите по-инвазивни техники като микроабразия, естетични обтурации, фасети.

Предимства на концепцията за инфилтрация на кариеса

Техниката на инфилтриране на кариесните лезии има следните предимства (27):

- механично стабилизиране на деминерализирания емайл;
- запазване на здравите зъбни субстанции;
- трайно затваряне на повърхностните микропори и кавитации;
- obtуриране на порьозните, дълбоко деминерализирани зони;
- спиране на прогресията на лезията;
- намаляване на риска от вторичен кариес;
- отлагане на възстановителните процедури за по-късни периоди;
- без риск от постоперативна чувствителност и пулно възпаление;
- намаляване на риска от гингивит и пародонтит;
- подобряване на естетичния резултат при третиране на деминерализирани петна по лабиалните повърхности (вкл. и след ортодонтоко лечение);
- много добре се приема от пациентите.

През последните 100 години, денталната медицина показва значителни промени по отношение на подхода на лечение на кариозните лезии. Напълно е призната ефективността на неоперативните методи за лечение на емайловите лезии, а тези методи се прилагат масово по целия свят.

„Инфилтрацията на кариеса“ е клинично лесно приложим и ефективен метод за лечение на лезии по гладките вестибуларни повърхности както и при проксимални лезии. Докато силантите действат като дифузионна бариера върху повърхността на лезията, техниката на инфилтриране създава бариера вътре в лезията, която замества загубения минерал с нисковискозна, светлинно полимеризираща пластмаса. Тази техника е обещаваща алтернативна терапия при вестибуларни бели лезии.

Инфилтрацията на кариеса е надежден терапевтичен метод, чийто подход заема празнината между превантивните и възстановителните дейности при лечението на некавитиран кариозни лезии (27). В сравнение с конвенционалния оперативен подход, кариесната инфилтрация позволява пълното съхраняване на здрави зъбни структури. Когато се приложи класически оперативен подход, се налага изпиляването на значително количество, и то здрави зъбни структури. Освен това първата инвазивна интервенция въвежда вече зъба в затворения кръг на лечение и релечение, често довеждащ до изра-

ботване на корона или имплант, независимо от това колко добре е било направено първото obtуриране на зъба (62). От тази гледна точка минимално инвазивният подход в денталната медицина изисква, когато има индикации, неоперативното, не- или микроинвазивно лечение на кариозните лезии да бъде предпочитано пред инвазивното такова, с цел да се удължи престоя на зъба в устната кухина (8).

Библиография

1. Alves LS., V. Fontanella, AC. Damo et al., Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: a 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109: 135–141.
2. Ardu S., NV. Castioni, N. Benbachir et al. Minimally invasive treatment of white spot enamel lesions. *Quintessence Int* 2007; 38: 633–636.
3. Årtun J., BO. Brobakken, Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. *Eur J Orthodont* 1986; 8: 229–234.
4. Årtun J., A. Thylstrup, A 3-year clinical and SEM study of surface changes of carious enamel lesions after inactivation. *Am J Dentofac Orthop* 1989; 95: 327–333.
5. Bartlett DW., GP. Bureau, A. Anggiansah, Evaluation of the pH of a new carbonated soft drink beverage: an in vivo investigation. *J Prosthodont* 2003; 12: 21–25.
6. Benham AW, PM. Campbell, PH. Buschang, Effectiveness of pit and fissure sealants in reducing white spot lesions during orthodontic treatment. A pilot study. *Angle Orthod* 2009; 79: 338–345.
7. Bergman G., PO. Lind, A quantitative microradiographic study of incipient enamel caries. *J Dent Res* 1966; 45: 1477–1484.
8. Borges BCD., JS. Borges, LSN. Araujo et al. Update on Nonsurgical, Ultraconservative Approaches to Treat Effectively Non-Cavitated Caries Lesions in Permanent Teeth. *Eur J Dent* 2011; 5: 229–236.
9. Brodbelt HW., WJ. O'Brien, PL. Fan et al. Translucency of human dental enamel. *J Dent Res* 1981; 60: 1749–1753.
10. Croll TP, GA. Bullock, Enamel microabrasion for removal of smooth surface decalcification lesions. *J Clin Orthod* 1994; 28: 365–370.
11. Cury JA., LM. Tenuta, Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions? *Br Oral Res* 2009; 23: 23–30.
12. Dalzell DP., RJ. Howes, PM. Hubler, Microabrasion: effect of time, number of applications, and pressure on enamel loss. *Pediatr Dent* 1995; 17: 207–211.
13. Davila JM., MG. Buonocore, CB. Greeley et al: Adhesive penetration in human artificial and natural white spots. *J Dent Res* 1975; 54: 999–1008.
14. Donly KJ., M. Ruiz, In vitro demineralization inhibition of enamel caries utilizing an unfilled resin. *Clin Prev*

- Dent 1992; 14: 22–24.
15. Fejerskov O.: Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. Caries Res 2004; 38: 182–191.
 16. Fejerskov O., V. Nygaard, E. Kidd, Pathology of dental caries. In: Fejerskov O., Kidd E.: Dental caries: The disease and its clinical management. Copenhagen: Blackwell Munksgaard 2003: 20–48.
 17. Fejerskov O., B. Nyvad, E. Kidd, Clinical and histological manifestations of dental caries. In: Fejerskov O., Kidd E.: Dental caries: The disease and its clinical management. Copenhagen: Blackwell Munksgaard 2003: 71–97.
 18. Garçia-Godoy F., JB. Summitt, KJ. Donly, Caries progression of white spot lesions sealed with an unfilled resin. J Clin Pediatr Dent 1997; 21: 141–143.
 19. González-Cabezas C., The chemistry of caries: remineralization and demineralization events with direct clinical relevance. Dent Clin North Am 2010; 54: 469–478.
 20. Gray GB., P. Shellis, Infiltration of resin into white spot caries-like lesions of enamel: an in vitro study. Eur J Prosthodont Restor Dent 2002; 10: 27–32.

Постъпила – 14.11.2013 г.

Приета за печат – 24.02.2014 г.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Наталия Гатева дм,
Факултет по дентална медицина
Медицински университет
Ул. „Св. Г. Софийски“ № 1
1431 София
e-mail: nataliagateva@yahoo.de

Address for correspondence:

Assoc. prof. d-r Natalia Gateva Ph.D.
Faculty of Dentistry
Medical University
Sv.G. Sofiiski №1
1431 Sofia
e-mail: nataliagateva@yahoo.de

Литературната справка съдържа общо 70 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

ВТОРИЧЕН КАРИЕС ПРИ ВРЕМЕННИ И ПОСТОЯННИ ДЕТСКИ ЗЪБИ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР - ТРЕТА ЧАСТ

Севга Румаловска DMD*, Мария Куклева DMD, PhD**

SECONDARY CARIES IN PRIMARY AND PERMANENT TEETH IN CHILDREN - PART III

S. Rimalovska DMD*, M. Kukleva DMD, PhD**

Резюме. В литературата съществуват множество данни за неуспех от лечението на зъбния кариес както при временни, така и при постоянни детски зъби, и като основна причина за това се изтъква появата и развитието на кариес в съседство с обтурация или силант. Клиничното диагностициране на вторичен кариес е причина за подмяна на повече от 50–60% от обтурациите в ежедневната дентална практика. В етиологията на вторичния кариес основна роля имат общата кариесна заболеваемост, фактори от страна на слюнката и зъбната плака, общия медицински статус, хранителни фактори, достъпа до дентални грижи, здравната култура. Тъй като тези лезии могат да възникнат само вторично, при наличие на обтурация или силант, в литературата се обсъждат и редица фактори от страна на обтуровъчните средства, техният вид и качества, както и цялостта и качествата на самото възстановяване.

Много често клиницистите са несигурни и неточни при поставянето на тази диагноза. Ранните етапи от развитието на заболяването често остават незабелязани. Не рядко като вторичен кариес се диагностицират други маргинални дефекти на обтурациите, което може да доведе до погрешно решение за подмяна на тези възстановявания. Ранната диагностика на вторичния кариес позволява в началните обратими етапи от заболяването да бъде лекуван неоперативно, а при необратимите лезии – минимално инвазивно.

Независимо от вида на възстановителния материал, издръжливостта на възстановяванията при временни и постоянни детски зъби е по-малка от тази при възрастни. Клиничният контрол на кариозни лезии в съседство с обтурация трябва да следва същия подход на лечение както при първичен кариес, най-вече посредством намаление на въглехидратния прием, оптимално приложение на флуорни средства и контрол на кариогенния биофилм.

Ключови думи: вторичен кариес, рискови фактори, диагностика, превенция

Abstract. In literature there are numerous reports of failure of dental caries treatment in both primary and permanent dentition, and the main reason for that is the development of caries adjacent to restoration or sealant. The clinical diagnosis of secondary caries is the main reason for replacement of more than 50–60% of restorations in daily dental practice. Major role in the etiology of secondary caries play the total caries experience, factors from saliva and dental plaque, general health status, dietary factors, access to dental care, health education. Since these lesions may occur only secondarily, when there is a restoration or sealant, in literature are discussed a number of factors related with restorations – their type and properties, as well as the integrity and quality of the filling.

Very often clinicians are uncertain and inaccurate for this diagnosis. The early stages of the disease often go unnoticed. As a secondary caries often are diagnosed other marginal defects of restorations, which leads to a wrong decision for replacement of those fillings. Early diagnosis of secondary caries allows reversible stages of the disease to be treated non-operatively or with minimal intervention for irreversible lesions.

Irrespective of the restorative material, the life-time of restorations in primary and young permanent teeth is shorter than in adults. Clinical management of carious lesions adjacent to restorations should follow the same approach as treatment for primary caries, mainly by a reduction of carbohydrate intake, optimal use of fluoride and control of cariogenic biofilm.

Keywords: secondary caries, risk factors, diagnosis, prevention

* Гл. асистент, Катедра Детска дентална медицина, ФДМ, МУ – Пловдив.

** Професор, Катедра Детска дентална медицина, ФДМ, МУ – Пловдив.

Преვენция и лечение на вторичен кариес

Основна причина за неуспех от лечението на зъбния кариес както при временните, така и при постоянните зъби е появата и развитието на вторичен кариес около съществуваща obturation (2, 10, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 43, 50, 53).

Вторичният кариес, подобно на първичния, се развива в резултат на нарушения динамичен баланс между патологичните фактори, водещи до деминерализация на твърдите зъбни тъкани и протективните фактори, осигуряващи процеси на реминерализация (7). Бактериалната плака е основен етиологичен фактор в патогенезата на зъбния кариес. Ето защо в основата на всички модификации на obturation-ните средства и превантивни методики по отношение на вторичния кариес се съдържат две основни направления – от една страна, да се намали деминерализацията и/или да се повиши реминерализацията на твърдите зъбни тъкани и, от друга – да се повлияе метаболизмът на кариесогенните бактерии, да се намали тяхното количество, да се инхибира растежът им в зъбната плака и кариозния дентин. Поради тази причина в научните среди непрекъснато се търсят нови възможности за модификации на възстановителните материали, с оглед на подобряването на техните антикариесни свойства (19).

Според проучване на Fross and Widstrom, 2003, независимо от вида на възстановителния материал, издръжливостта на възстановяванията при временни и постоянни детски зъби е по-малка от тази при възрастни (11). Най-често използваните obturation-ни средства в детска възраст са амалгамата, композиционните материали, гласйомерните цименти, компомерите, стоманени коронки.

Установено е, че възстановителните материали излъчват различни йони – мед, Ag–Cu сплави, цинк, калций, алуминий и флуор, които инхибират бактериалния растеж, намаляват колонизацията и ацидогеността на зъбната плака, имат антибактериални свойства и понижават необходимостта от подмяна на obturation-ията.

Денталната амалгама е лесна за поставяне, сравнително евтина и може да се използва от практикуващи с не много голям опит. Това е материалът, чиято издръжливост и качество се влияят най-малко от способностите на клинициста в сравнение с композиционните материали и гласйомерните цименти. Дори и при контаминация на оперативното поле и компроментиране на obturation-ията от

амалгама, тя все още осигурява задоволителен лечебен резултат (5). Независимо от противоречията в научните среди и множеството спорни мнения относно нейната употреба, денталната амалгама е един от най-широко разпространените и най-често използван възстановителен материал при деца. Издръжливостта на obturation-ии от амалгама зависи от опита на денталния лекар, от формата на кавитета, броя на засегнатите повърхности, вида на зъба, възрастта на детето (29). Obturation-иите от амалгама освобождават метални йони с антикариесогенен ефект, което обуславя по-ниския риск от появата на вторичен кариес и по-бавната му прогресия в сравнение с obturation-ии от композиционен материал (48).

Бактериалната адхезия по повърхността на obturation-ии от композиционен материал се счита за важен елемент в етиологията на кариес по границите на obturation-ия (40). Оказва се обаче, че е много трудно да се постигне перфектно полирана повърхност на възстановяванията от композиционен материал поради различни фактори: различно количество на пълнежните частици, разлика в големината им, разлика в твърдостта на частиците и органичния матрикс на композита (45). Целта на поставянето на естетична obturation-ия е да се възстанови възможно най-добре естественият вид на зъба и е изключително важно да се постигне възможно най-гладка повърхност, за да се сведе до минимум възможността за ретенция на зъбна плака и оцветявания (41). При експериментално сравнително проучване на влиянието микропропускането, неравностите на повърхността и контрола на зъбната плака върху появата на вторичен кариес по границите на obturation-ии от композиционен материал Lima FG et al, 2009 не установяват влияние на степента на полираност на obturation-иите върху появата на кариес в съседство с тях (28). Подобни са резултатите и от други проучвания (40, 54), които също не намират корелация между неравностите на повърхността и адхезията на зъбна плака. По отношение на влиянието на микропропускането като фактор за появата на вторичен кариес, авторите не установяват такава, което е в потвърждение и на предишни проучвания (4, 25, 37, 43). Основно значение за появата на вторичен кариес има контролът на бактериалния биофилм (28).

Гласйомерните цименти са биосъвместими материали, които притежават способността, от една страна, да инхибират деминерализацията, а от друга, да подпомагат реминерализацията на зъбните тъкани в съседство с obturation-ия, а също и да повлияват бактериалния растеж, стабилизирайки

микрофлората независимо от наличието на разградими въглихидрати (51). В *in vitro* проучване на Gama-Teixeira et al, 2007 авторите установяват статистически значима по-добра превенция от вторичен кариес при гласйономерните цименти в сравнение с амалгамата, докато при композиционните материали такъв ефект не се отчита (12).

Компомерите са obturovъчни средства, създадени с цел да комбинират механичните и естетични качества на композиционните материали с флуор-освобождаващите свойства на гласйономерните цименти. Флуорните йони, които компомерите освобождават в оралната кухина, се очаква да окажат превантивно действие спрямо бъдещи кариозни лезии (3). Според проучвания на Burke et al., 2006 и Wiegand et al., 2006, въпреки че флуор-освобождаващите материали, включително компомерите, инхибират формирането на кариес *in vitro*, подобен ефект все още не е установен *in vivo* (3, 52).

При избора на obturovъчно средство освен способността им да инхибират появата на вторичен кариес, добре е да се взимат предвид и други качества на възстановителните материали, а именно – добра адхезия и маргинално запечатване, оптимални механични и естетични качества (12).

Дори и при перфектно направена obturация, ако не се контролират причините, довели до появата на първична кариозна лезия, патологичните фактори неминуемо ще доведат и до появата на вторичен кариес.

Общата анестезия осигурява оптимални условия за възстановяване на твърдите зъбни тъкани с obturovъчни средства – максимален контрол на оперативното поле от контаминация, имобилизация на пациента, ефективна работна среда и елиминиране на нежелани реакции от страна на пациента (29). Независимо от тези перфектни условия за възстановително лечение, в литературата съществуват данни за висок процент на неуспех от оперативното лечение на зъбния кариес в детска възраст, проведено под обща анестезия (49). Gizani, 1998 в свое проучване съобщава, че за период от една година 30% от obturациите са неуспешни, като от тях 10% са липсващи, 7% липсващи с кариес и 10% са с вторичен кариес. В същото проучване 20% от obturациите на временни молари са неуспешни поради развитието на вторичен кариес (13). Според Savanheimo et al., 2005, лечението под обща анестезия в детска възраст само по себе си не повлиява кооперируемостта на пациента и детето първо трябва да се учи да съдейства при дентално лечение (46). Още повече, промяната в хранителните и хигиен-

ните навици на детето са отговорност на самите родители. Тъй като превенцията е основен фактор, определящ резултата от лечението при деца с висок риск от кариес, изключително важно е отношението на родителите към оралното здраве. Затова проследяването на високорисковите пациенти трябва да включва моделиране на здравните навици и познания на самите родители (13).

Целта на оперативното лечение е да се възстанови цялостта на зъбната повърхност и да се създаде възможност за по-доброто им почистване (27). Появата на вторичен кариес при obturирани зъби на практика означава, че първичната кариогенна ситуация не е била коригирана и патологичните фактори са продължили да действат (27, 36, 43). Следователно контролът на новите лезии трябва да следва същия подход на лечение, както при първичния кариес, най-вече посредством намаление на въглехидратния прием, оптимално приложение на флуорни средства и контрол на кариогенния биофилм (20).

Превенцията от вторичен кариес започва още с поставянето на obturацията (7, 8, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36) и включва следните основни елементи:

- обучение и мотивация на пациента за поддържане на оптимална орална хигиена;
 - редовни апликации на флуорни средства (разтвори, гелове, пасти);
 - антимикуробни средства (хлорхексидин);
 - приложение на флуор-излъчващи obturovъчни средства;
 - оценка на кариесогенни бактерии в слюнката;
 - слюнчени тестове;
 - отчитане на хранителните навици;
- съобразяване с общото медицинско състояние.

При пациенти с висок риск от кариес се препоръчват по-чести дентални визити и апликации на локални флуорни средства.

Според AAPD, 2005–2006 г., възстановителното лечение трябва да е базирано на резултатите от щателен клиничен преглед и да е идеална част от цялостен подробен лечебен план (1).

При възстановителното лечение в детската дентална медицина като част от общия лечебен план, трябва да се вземат предвид някои основни моменти:

- етапа на развитие на съзъбието;
- оценка на кариесния риск;
- оценка на оралната хигиена;
- съдействие от страна на родителите;
- способност на пациента за сътрудничество.

Възстановителният план за лечение трябва да бъде изготвен в едно с индивидуална превантивна програма (1).

Вторичният кариес е причина за подмяна на obtурации в близо 60% от случаите на подмяна на възстановявания независимо от типа на възстановителния материал (2, 31, 32, 33, 34, 35, 36). В останалите случаи причина може да бъде износване на материала, фрактура или дефект на зъба или obtурацията, усложнения от страна на пулпата, лоша естетика. При децата в 70% от случаите на релечение се касае за вторичен кариес и много по-рядко за фрактура на зъба или obtурация.

При диагностициране на кариес в съседство с obtурация обикновено се пристъпва към подмяна на съществуващото възстановяване. С отстраняването и подмяната на obtурацията размерът на възстановяването се променя значително (10, 21, 23, 24, 25, 26, 33). При наличие на вторичен кариес размерът на първичния кавитет се увеличава с 0,52 мм, а при липса на такъв – с 0,25 мм. Това предполага, че ширината на подменената obtурация се увеличава с 0,5 мм до 1,04 мм. В резултат на многократни подмени здравината на засегнатия зъб отслабва и е възможно да се наложи поставянето на обвивна корона.

Едно от основните предизвикателства в съвременното дентално лечение е философията за минимална интервенция. Според нея поправката на дефектни obtурации се поставя наравно с другите основни процедури, позволяващи възстановяването на съществуващите obtурации чрез корекция на евентуални несъвършенства, запазване на годните части от obtурацията, а също и здравите зъбни структури (6). Подмяната на цялата obtурация, независимо какъв е дефектът, не означава, че същият няма да се появи отново, както и че няма да се развие вторичен кариес около новата obtурация (6). Според Magyniuk GA и Brunson WD, 1989, маргинален дефект на obtурация от амалгама по оклузалната повърхност сам по себе си не е причина за подмяна на цялата obtурация (30). За инхибирането на този тип лезии е необходимо подобряване на плаковия контрол, корекция на хранителните навици, правилна употреба на флуорни средства, подобно на дълбоките ямки и фисури, при които от основно значение е контролът на акумулацията на зъбна плака (44).

Приложението на алтернативни лечебни подходи вместо цялостна подмяна на obtурация удължава живота на съществуващата obtурация, редуцира загубата на зъбни тъкани и намалява себестойността на лечението (14, 15, 17, 18, 39). Възможни алтернативни лечебни подходи са (38):

- **поправка на obtурацията**, изразяваща се в частично отстраняване на дефекта, с последващо възстановяване само на препарираната повърхност;
- **запечатване**, изразяващо се в аплицирането на силант при наличие на отстояние на obtурацията от стените на кавитета без вторичен кариес;
- **полиране**, чрез отстраняване на излишъци от obtурацията и придаване на анатомична форма (38, 47, 16, 18).

Според проучване на Moncada G et al., 2008, поправката, силанизирането и полирането на obtурации от амалгама и композит удължава техния живот чрез минимална интервенция. Това е възможно най-консервативният подход на лечение при възстановявания, които са клинично неприемливи, но в същото време и не са напълно негодни (38).

Съвременният „медицински подход“ в лечението на вторичния кариес се базира на прецизната диагностика на кариозните лезии. Лечебният план трябва да се съобрази както с индивидуалния риск профил на пациента, така и със самата клинична находка – кавитирана или некавитирана лезия по границите на obtурация, а също и дали тя е активна или неактивна (9). При наличието на кавитация, обикновено се пристъпва към оперативно лечение на зъбния кариес, което само по себе си не лекува причините, довели до появата му, но създава предпоставки за по-добър плаков контрол. Некавитираните лезии могат да бъдат контролирани неоперативно. Подобно на клинично здравите повърхности, некавитираните лезии трябва да бъдат третирани като основна превенция най-малко чрез ежедневно миене с флуорна паста за зъби. Този режим е прост, но високо ефективен метод за неоперативен кариесен контрол, когато се изпълнява правилно. В зависимост обаче от степента на активност на лезията и от индивидуалния риск на пациента, някои некавитирани лезии е възможно да се нуждаят и от клинично неоперативно лечение (9).

Кариозни лезии, които показват признаци на минерална загуба в резултат на метаболитна активност на бактериите от биофилма, се определят като „активни“. Активните некавитирани лезии винаги налагат професионално неоперативно лечение, защото в противен случай ще прогресират (42). Целта на професионалното неоперативно лечение е активните кариозни лезии да бъдат стопирани и да преминат в неактивни. Веднъж установени, активните лезии трябва да бъдат наблюдавани, като се следи за промяна в повърхностната цялост и

активността. Промяната на активна лезия в неактивна или напълно здрава повърхност се счита за положителен лечебен резултат. Лезиите, които не се повлияват от приложеното лечение, показват липса на съдействие от страна на пациента и/или неадекватен лечебен план.

Заклучение

Вторичният кариес представлява позитивно диагностицирана кариозна лезия, която се появява по ръбовете на съществуваща obturation и е основна причина за подмяна на възстановяванията и съответно за неуспех от лечението на зъбния кариес, както при временните, така и при постоянните детски зъби.

Химически и хистологично вторичният кариес е идентичен с първична кариозна лезия. В етиологията на вторичния кариес при временни и постоянни детски зъби основна роля имат следните групи рискови фактори – кариесна заболеваемост, слюнчени фактори, фактори от страна на зъбната плака, общ медицински статус, хранителни фактори, достъп до дентални грижи, здравна култура. Тъй като тези лезии могат да възникнат само вторично при наличие на obturation или силант, в литературата се обсъждат и редица фактори от страна на obturation-ите средства, техния вид и качества, както и цялостта и качествата на самото възстановяване.

Ранното откриване на вторични кариозните лезии е изключително важен процес, за да може деминерализацията да се установи на ранен етап, когато процесите са все още обратими, и оперативното лечение може да бъде избегнато.

Независимо от вида на възстановителния материал, издръжливостта на възстановяванията при временни и постоянни детски зъби е по-малка от тази при възрастни. Появата на вторичен кариес при obturirani зъби на практика означава, че първичната кариогенна ситуация не е била коригирана и патологичните фактори са продължили да действат. Контролът на новите лезии трябва да следва същия подход на лечение както при първичния кариес, най-вече посредством намаление на въглехидратния прием, оптимално приложение на флуорни средства и контрол на кариогенния биофилм.

Въпреки подобряването на качествата на възстановителните материали и ориентирането на денталното здраве към превенция, вторичният кариес остава нерешен проблем в детската дентална медицина и е важна част от ежедневната дентална практика. Възстановяването на зъбите с obturo-

вни средства само по себе си не спира кариозният процес, но може да създаде предпоставки за появата на такъв. Рисковите фактори за появата и развитието на кариес в съседство с obturation или силант са различни през различните периоди на детството. За да могат те да бъдат установени и съответно контролирани, е необходима тясна връзка между денталния лекар, пациента и родителите през всички етапи на диагностичния и лечебния процес. Необходимо е детайлно проучване на диагностичните критерии, както и на превантивните и лечебните подходи, съобразени със съвременната концепция за клиничен контрол и управление на това заболяване.

Библиография

1. American Academy of Pediatric Dentistry Guidelines for the elective use of conscious sedation, deep sedation and general anaesthesia in pediatric dental patients. Pediatric Dentistry Reference Manual, 2005–2006.
2. Burke FJT, Cheung SW, et al, Restoration longevity and analysis of reasons for the placement and replacement of restorations provided by vocational dental practitioners and their trainees in the United Kingdom. Quintessence Int 1999; 30: 234–42.
3. Burke FM, Ray NJ, McConnell RJ Fluoride-containing restorative materials. Int Dent J 2006; 56: 33–43.
4. Cenci MS, Tenuta LM, Pereira-Cenci T, Del Bel Cury AA, Ten Cate JM, Cury JA. Effect of microleakage and fluoride on enamel-dentine demineralization around restorations. Caries Res. 2008; 42(5): 369–79.
5. Dunne S. M., Gainsford I. D., Wilson N. H. F. Current materials and techniques for direct restorations in posterior teeth Part I: silver amalgam. International Dental Journal 1997; 47: p 123–136.
6. Elderton RJ. Overtreatment with restorative dentistry: when to intervene? Int Dent J. 1993; 43(1): 17–24.
7. Featherstone JDB, Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. Community Dent Oral Epidemiol 1999; 27: 31–40.
8. Featherstone JDB, The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc 2000; 131: 887–99.
9. Fejerskoy Ole, Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management Oxford, UK: Blackwell Munksgaard Ltd., 2008, ISBN 978–1-4051–3889–5, p 51–52.
10. Fontana M, Secondary caries: relation with current criteria used to replace restorations. General Dent 1995; 43: 143–54.
11. Fross H., Widstrom E. The post-amalgam era: a selection of materials and their longevity in the primary and young permanent dentitions. International Journal of Paediatric Dentistry 2003; 13: p. 158–164.
12. Gama-Teixeira A, Simionato MRL, Elian SN, Sobral MAP, Luz MAACL. Streptococcus mutans-induced

- secondary caries adjacent to glass ionomer cement, composite resin and amalgam restorations in vitro. *Braz Oral Res* 2007; 21: 368–374.
13. Gizani S. Evaluation of a preventive program in young children with rampant caries treated under general anaesthesia. Leuven University Press 1998; p. 67–74.
 14. Gordan VV. In vitro evaluation of margins of replaced resin-based composite restorations *Journal of Esthetic Dentistry* 2000; 12(4) 209–215.
 15. Gordan VV. Clinical evaluation of replacement of Class V resin-based composite restorations *Journal of Dentistry* 2001; 29(7) 485–488.
 16. Gordan VV, Riley JL 3rd, Blaser PK & Mjör IA. 2-year clinical evaluation of alternative treatments to replacement of defective amalgam restorations *Operative Dentistry* 2006; 31(4) 418–425.
 17. Gordan VV, Shen C & Mjör IA. Marginal gap repair with flowable resin-based composites *General Dentistry* 2004; 52(5) 390–394.
 18. Gordan VV, Shen C, Riley J 3rd & Mjör IA. Two-year clinical evaluation of repair versus replacement of composite restorations *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2006; 18(3) 144–153.
 19. Guang-yun Lai and Ming-yu Li (2012). Secondary Caries, *Contemporary Approach to Dental Caries*, Ming-yu Li (Ed.), ISBN: 978–953–51–0305–9, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/contemporary-approach-to-dental-caries/secondary-caries>.
 20. Hara AT, Magalhães CS, Serra MC, Rodrigues AL Jr. Cariostatic effect of fluoride-containing restorative systems associated with dentifrices on root dentin. *J Dent*. 2002; 30(5–6): 205–12.

Литературната справка съдържа общо 54 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

Постъпила – 12.11.2012 г.

Приета за печат – 03.12.2012 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Севда Рималовска
Катедра по Детска дентална медицина,
ФДМ, МУ-Пловдив
Бул. „Христо Ботев“ 3, ПК 4002
тел: 0899 931 216
Email: dr.rimalovska@hotmail.com

Address for correspondence:

Dr. Sevda Rimalovska
Department of pediatric dentistry,
Faculty of dental medicine,
3 Hristo Botev bul., Plovdiv 4002
tel: 0899 931 216
Email: dr.rimalovska@hotmail.com

ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ФРАКТУРИРАНЕТО НА РОТАЦИОННИТЕ НИКЕЛ-ТИТАНОВИ ИНСТРУМЕНТИ - ВТОРА ЧАСТ

Е. Карова DMD, PhD*, Сн. Топалова-Пиринска DMD, PhD**

FACTORS INFLUENCING THE FRACTURES OF ROTARY NICKEL-TITANIUM INSTRUMENTS - PART III

E. Karova DMD, PhD*, S. Topalova-Pirinska DMD, PhD**

Резюме. Счупванията на никел-титановите ротационни инструменти са нежелан резултат при оформянето на кореновите канали и могат да усложнят и компрометират резултатите от ендодонтското лечение. Това важи в още по-голяма степен при лечението на зъби с инфектирани коренови канали, при които е затруднена механичната и медикаментозната обработка. Съществуват данни за много научни изследвания, които целят откриването на причините за фрактурите на каналните пили и начините за предотвратяването им. Целта на настоящия обзор е да обсъди факторите, които могат да повлияят на работата с никел-титановите ротационни инструменти и тяхната безопасна употреба.

Ключови думи: ротационни никел-титанови инструменти

Summary. The fracture of rotary nickel-titanium instruments is an unfortunate incident that might complicate and compromise the outcome of endodontic treatment, especially if adequate cleaning and shaping and/or proper sealing cannot be achieved in infected root canals. A great deal of research has been carried out to try to understand the reasons for instrument fracture and how it may be prevented rather than treated. The purpose of this review is to discuss the factors that might influence the performance and clinical safety of rotary nickel-titanium instruments.

Key words: NiTi rotary instruments

През последното десетилетие интересът към ротационните никел-титанови (NiTi) инструменти непрекъснато нараства. Въпреки известните им предимства, все още е голям процентът на неочакваните счупвания по време на работа, дори и при новите търговски марки.

Различни са факторите, които влияят на фрактурирането на инструментите. Съществено място заемат особеностите на корено-каналната система, избраната техника за работа, продължителността на употреба на каналните пили и не на последно място опитът на клинициста. Възвръща се интересът към предварителното разширение на кореновите канали до определена степен и към възможностите и предимствата на реципрочната ротация на каналните пили.

Фактори, свързани с особеностите на корено- каналната система

Анатомия на кореновия канал

Кривите, S-образните, сливащите се или разделящите се коренови канали, особено в апикалната си трета, могат да предизвикат заклещване, усукване и фрактура на ротационните никел-титанови инструменти (39, 46).

Размер на кореновия канал

Обработката на тесни или силно стеснени коренови канали може да доведе до по-изразено усукване

* Гл. асистент, дм, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Доцент, дм, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

на въртящите се инструменти (40). Заклещването на инструментите с малки номера предизвиква т. нар. „taper-lock“ ефект. Торкът, необходим за ротацията на блокиран по такъв начин инструмент, може да надвиши торзионния лимит на сплавта и да причини сепариране на малки части от инструмента (47).

Конфигурация на канала

Инструментите, подложени на експериментален цикличен стрес, се чупят в точката на максималното огъване, което отговаря на мястото с най-силно изразена извивка на тръбата (21, 43). Счупванията настъпват след по-малко цикли при намаляване на радиуса на извивката или увеличаване на ъгъла ѝ (26, 67). Намаляването на радиуса на извивката води до появата на пукнатини и до намаляване на възможността на инструмента да преодолява торзионния стрес (9, 12, 29).

Дължина на кореновия канал

Дължината на кореновия канал е пропорционална на площта на дентина, която влиза в контакт с въртящия се инструмент. Това увеличава стреса върху него и е предпоставка за по-бързо настъпване на циклична умора.

Фактори, свързани с техниката за почистване и оформяне на корено-каналната система

Schrader и Peters (50) установяват, че промените в последователността на инструментите и използването на пили с различен тейпър намаляват торзионния стрес и цикличната умора, но увеличават броя на пилите за обработка. Понякога препоръките на производителя за работа с определена система затрудняват клинициста и го карат да прави промени в последователността на използване на инструментите, за да предотврати вклиняването и усукването им (57,58).

Коронарен достъп

Добър контрол над въртящия се инструмент може да бъде осигурен, ако достъпът до кореновите канали се осъществява по права линия. Тогава пилата работи при по-малък стрес, огъването е по-слабо изразено и вероятността от торзионно претоварване или циклична умора намалява. Спазването на това изискване има още по-голямо значение при работа върху зъби, до които има труден достъп поради ограничено отваряне на устата (24, 66).

Радикаларен достъп

Предварителното разширение или релокация на орифициите на кореновите канали улеснява изключително много почистването и оформянето на апикалната трета, особено при наличието на сложни извивки на каналите на многокореновите зъби. Това се постига обикновено с Gates Glidden или предвидените за тази цел инструменти с по-голяма коничност в различните машинни системи. Подходящият радикален достъп осигурява безпрепятственото навлизане на пилите в каналите, като се избягва огъването и заклещването им (16, 25, 31).

Установено е, че предварителното разширение (preflaring) на кореновия канал с ръчни или машинни пили, преди използването на NiTi инструменти (56), създава гладък път (glide path) за върха на инструмента и е основен фактор за намаляване на фрактурите на ротационните пили (7, 8, 45, 59).

Ръчна обработка на кореновите канали

Предварителната ръчна обработка на кореновите канали не само дава възможност да се запознаем с анатомичните им особености, но и води до драстично намаляване на торзионния стрес върху ротационните пили. В тези случаи се достига до ширина на канала, която е близка или равна на диаметъра на върха на инструмента, с който ще се завърши окончателното оформяне на канала. Тази теза е доказана в експериментални изследвания върху пластмасови блокчета и екстрахирани зъби, чийто канали са предварително разширени до определен размер със стоманени ръчни пили (8, 45).

Контрол на торка

Торкът е важен фактор, който влияе върху честотата на деформациите и фрактурите на ротационните инструменти. Този показател не може да се контролира при конвенционалните въздушно задвижвани мотори. Контрол върху скоростта на въртене и торка има при електрическите мотори. Когато при въртенето на инструмента с постоянна скорост се достигне до предварително зададените стойности за устойчивост на усукване (торк), моторът автоматично започва да се върти в обратна посока и позволява на пилата да се изтегли преди да бъде блокирана в канала.

В литературата съществуват противоречиви данни относно подходящите и безопасни стойности на торка. Теоретично, инструментите, които работят при висок торк, имат висока режеща способност, но и по-често се заклещват. Предполага

се, че по-ниският торк е по-безопасен, но при него пилите напредват по-трудно в канала и затова се прилага по-голям натиск, който от своя страна улеснява деформациите, заклещването и фрактурите (13, 60, 63).

Gambarini установява, че моторите, работещи с нисък торк, са по-безопасни и цикличната умора на ротационните никел-титанови инструменти намалява (19, 20). Според Beruthi и кол. (8) при висок торк ефективността на изпиляване е по-добра, а Yared и кол. (63) не намират разлика в процента на счупванията при работа с различен торк.

Скорост на въртене (динамика на работата с инструментите)

Значението на скоростта, с която работят инструментите в канала, не е особено ясно. Смята се, че тя има по-слабо значение за несполуките при употребата на NiTi пили. Въпреки това не бива да се забравя, че при по-висока скорост по-рано се достига критичният брой ротации. Според някои автори скоростта няма особено влияние върху броя на циклите преди счупване (42), докато други са на обратното мнение (29, 67).

Посока на въртене на инструмента

По-голямата част от ендодонтските Ni-Ti пили, които се предлагат на пазара, се задвижват от мотори, които им придават непрекъснато ротационно движение. Напоследък реципрочното движение на инструментите (по посока и обратно на часовниковата стрелка) също се налага в практиката, тъй като в известен смисъл повтаря ръчните движения, предотвратява заклещването и намалява риска от счупването на пилите в областта на извивката на канала. (36, 37, 55, 61). Сравняването на двата вида движение на пилите показва, че те имат както предимства, така и недостатъци. В известен смисъл те се преодоляват чрез новия дизайн на пилите и предварителното създаване на гладък път (8, 10, 35). Въпреки това е необходимо да се направят допълнителни изследвания в тази насока, особено при коренови канали със силно изразени извивки.

Използване на лубриканти

Обработката на кореновия канал в присъствие на лубриканти намалява максималния торк, торзионното натоварване и упражняваната сила. По-добър ефект имат лубрикантите под формата на разтвори, отколкото на гелове (11).

Начин на работа с инструмента

Клиницистите се различават съществено помежду си по отношение на упражнената сила в апикална посока и на скоростта на въвеждане на инструментите. Установените в експериментални условия по-чести фрактури във върховата част дават основание на някои автори да препоръчат внимателна работа с NiTi пили, без натиск, като с тънкописец, с възвратно-постъпателни (помпаци) движения и чести прекъсвания (21, 26, 48).

Допълнителни фактори

Опит на клинициста

Според някои изследвания клиничният опит на оператора влияе върху честотата на счупванията на ротационните NiTi инструменти, като процентът им е по-висок при нетренираните (63, 64). Предварителните упражнения върху екстрахирани зъби или тренировъчни блокчета подобряват практическите резултати (34).

За разлика от тях, други автори достигат до извода, че опитът не е от особено значение (5, 28).

Продължителност на употреба на инструментите

На въпроса за продължителността на употребата на никел-титановите инструменти няма категоричен отговор. Като се има предвид, че поради умора на материала счупването им може да настъпи внезапно, без предварителни пластични деформации, Аренс и кол. препоръчват еднократната им употреба (3).

Според някои автори (4, 17, 18, 19, 62) продължителната употреба на инструментите понижава значително устойчивостта им на циклична умора и води до появата на пукнатини по повърхността им. Според други никел-титановите инструменти може да се използват до 10 пъти или за подготовката на 4 молара, без да се увеличи рискът от счупване (15, 41). Най-общо, трябва да се има предвид, че продължителността на употреба на ротационните пили зависи от много фактори, включващи качествата на инструмента, морфологията на канала и уменията на клинициста. Препоръчва се след определен брой употреби инструментът да се изостави, преди да са настъпили деформации и изкривявания (16, 53).

Въздействие на натриевия хипохлорит

Възможно е корозията на NiTi инструменти да повлиява механичните им качества и да довежда до счупване. Този факт трябва да се разглежда във връзка с употребата на натриевия хипохлорит като канален иригант, а също и като почистващ разтвор за инструментите. В някои от изследванията (14, 21, 33) не намират съществено неблагоприятно въздействие. Въпреки това трябва да се знае, че в концентрации от 5% до 5,25% NaOCl води до значителна корозия (54). Неблагоприятното му въздействие се увеличава при загряване (38) и при покритие на дръжката на инструмента с различни материали (6).

Почистване и стерилизация

Преди стерилизация всички инструменти трябва да бъдат добре почистени. Колективът на Alapati (1) установява, че дентиновият дебрис се задържа във фабричните жлебове (бразди) на инструментите и пукнатините, които се появяват след употреба. Това от своя страна може да доведе до заклещване на пилата и увеличаване на пукнатината.

Известни са различни методи за почистване на инструментите, между които: обикновена марля; марля, напоена с алкохол; гъбичка, напоена с алкохол; ултразвук. Никой от тях самостоятелно не може да бъде напълно ефективен (32, 51). Надеждни резултати се получават при съчетаване на химичната (NaOCl) и механичната им обработка (27). Концентрацията и времето за въздействие на натриевия хипохлорит трябва да бъдат оптимални, за да не увредят инструментите с корозионното си действие.

В литературата не съществува ясен отговор на въпроса, дали стерилизацията има отрицателен ефект върху здравината на ротационните NiTi инструменти (23, 30, 52). Според едни автори стерилизацията няма значение за появата на фрактури (22). Други (2) смятат, че многократната стерилизация уврежда микроструктурата на инструментите, защото при SEM се открива увеличена грапавост на повърхността. Намалената им режеща способност се компенсира с по-голям натиск по време на работа, което ги прави по-податливи на фрактури (44, 49).

Библиография

1. Alapati SB, Brantley WA, Svec TA, et al. SEM observations of nickel-titanium rotary endodontic instruments that fractured during clinical use. *J Endod* 2005; 31: 40–43.
2. Alexandrou GB, Chrissafis K, Vasiliadis LP, Pavlidou E, Polychroniadis EK. SEM observations and differential scanning calorimetric studies of new and sterilized nickel-titanium rotary endodontic instruments. *J Endod* 2006; 32: 675–679.
3. Arens FC, Hoen MM, Steiman HR, Dietz GC Jr. Evaluation of single-use rotary nickel-titanium instruments. *J Endod* 2003; 29: 664–666.
4. Bahia M, Buono V. Decrease in the fatigue resistance of nickel-titanium rotary instruments after clinical use in curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 249–255.
5. Baumann M, Roth A. Effect of experience on quality of canal preparation with rotary nickel-titanium files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88: 714–718.
6. Berutti E, Angelini E, Rigolone M, Migliaretti G, Pasqualini D. Influence of sodium hypochlorite on fracture properties and corrosion of ProTaper Rotary instruments. *Int Endod J* 2006; 39: 693–699.
7. Berutti E, Cantatore G, Castellucci A, et al. Use of nickel-titanium rotary PathFile to create the glide path: comparison with manual preflaring in simulated root canals. *J Endod* 2009; 35(3): 408–412.
8. Berutti E, Negro AR, Lendini M, et al. Influence of manual preflaring and torque on the failure rate of ProTaper rotary instruments. *J Endod* 2004; 30: 228–230.
9. Best S, Watson P, Pilliar R, et al. Torsional fatigue and endurance limit of a size 30. 06 ProFile rotary instrument. *Int Endod J* 2004; 37: 370–373.
10. Blum JY, Machtou P, Ruddle C, et al. Analysis of mechanical preparations in extracted teeth using ProTaper rotary instruments: value of the safety quotient. *J Endod* 2003; 29: 567–575.
11. Boessler C, Peters OA, Zehnder M. Impact of lubricant parameters on rotary instrument torque and force. *J Endod* 2007; 33: 280–283.
12. Booth JR, Scheetz JP, Lemons JE, Eleazer PD. A comparison of torque required to fracture three different nickel-titanium rotary instruments around curves of the same angle but of different radius when bound at the tip. *J Endod* 2003; 29: 55–57.
13. Bortnick KL, Steiman HR, Ruskin A. Comparison of nickel-titanium file distortion using electric and air-driven handpieces. *J Endod* 2001; 27: 57–59.
14. Darabara M, Bouridiis L, Zinelis S, Papadimitriou GD. Susceptibility to localized corrosion of stainless steel and NiTi endodontic instruments in irrigating solutions. *Int Endod J* 2004; 37: 705–710.

15. Di Fiore PM, Genov KA, Komaroff E, et al. Nickel-titanium rotary instrument fracture: a clinical practice assessment 2006 Int Endod J, 39: 700–708
16. DiFiore PM. A dozen ways to prevent nickel-titanium rotary instrument fracture. J Am Dent Assoc 2007; 138: 196–201.
17. Fife D, Gambarini G, Britto LR. Cyclic fatigue testing of ProTaper NiTi rotary instruments after clinical use. Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod 2004; 97: 251–256.
18. Gambarini G. Cyclic fatigue of nickel-titanium rotary instruments after clinical use with low- and high-torque endodontic motors. J Endod 2001; 27: 772–774.
19. Gambarini G. Cyclic fatigue of ProFile rotary instruments after prolonged clinical use. IntEndod J 2001; 34: 386–389.
20. Gambarini G. Rationale for the use of low torque endodontic motors in root canal instrumentation. Endod Dent Traumatol 2000; 16: 95–100.

Постъпила – 18.05.2013 г.

Приета за печат – 17.06.2013 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Емилия Карова

МУ, Факултет по дентална медицина

Катедра Консервативно зъболечение

1431 гр. София бул. "Г. Софийски" №1

e-mail: karova_e@yahoo.com

Address for correspondence:

Dr. Emilia Karova

MU, Faculty of Dentistry

Department of Conservative dentistry

1 „G. Sofiiski“ bul. 1431 Sofia

e-mail: karova_e@yahoo.com

Литературната справка съдържа общо 67 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

ЕНДОДОНТСКО ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ - ТРАДИЦИОННИ И СЪВРЕМЕННИ ТЕХНИКИ

E. Pageva DMD, PhD*, Ц. Узунов DMD, PhD**

ENDODONTIC SURGICAL TREATMENT - TRADITIONAL AND MODERN TECHNIQUE

E. Radeva DMD, PhD*, Tz. Usunov DMD, PhD**

Резюме. В литературния обзор са сравнени традиционните и съвременни техники, използвани при ендодонтската хирургия. Усъвършенстването на техниките, материалите и инструментите през последните десетилетия доведоха до значителен напредък в хирургичното ендодонтско лечение. В последните години ендодонтската хирургия еволюира в ендодонтска микрохирургия. Използването на ендодонтския микроскоп, ултразвукът и лазерите повишиха степента на успех след ендодонтска микрохирургия, провеждана от орални хирурзи и ендодонтисти.

Ключови думи: ендодонтска хирургия, микрохирургия, съвременни техники, традиционни техники

Summary. In the literature review, the traditional and modern techniques are compared when used in endodontic surgery. The improvement of techniques, materials and instruments in recent decades has led to a significant advance in surgical endodontic treatment. Endodontic surgery has recently evolved into endodontic microsurgery. The use of the endodontic microscope, ultrasound and laser have increased success rate after the endodontic microsurgery conducted by oral surgeons and endodontists.

Key words: endodontic surgery, microsurgery, modern technique, traditional technique

При нехирургичното ендодонтско лечение се достига висока степен на успех въпреки сложните анатомични вариации на кореновите канали и наличието на патологични процеси в периапекса (1, 20, 21, 26). Съвременните изследвания показват, че успехът е по-голям от 90% в случаи без разширение на периодонталната цепнатина, докато при инфектирани канали с големи периапикални лезии има оздравяване в по-малка степен (22, 26, 27).

Апикалната анатомия може да бъде голямо предизвикателство при осигуряване на достъп и почистване, дължащо се на множеството отвори в областта на апекса, които са под различен ъгъл спрямо основния канал на зъба.

При обработката със стоманени и никел-титанови пили не могат да се достигнат тези разклонения без риск от счупване, което възпрепятства правилното почистване и дезинфекция на кореновите канали в тази област. През дентиновите тубули проникват бактерии почти през цялата дебелина на корена и достигат до периодонциума. Това проникване на бактерии утежнява апикалните патологич-

ни процеси след ортоградно ендодонтско лечение (4, 24).

При проходими коренови канали, добро почистване и оформяне на каналите, и щателна дезинфекция консервативното ендодонтско лечение в голям процент от случаите е успешно. Това дава възможност на организма, при обширна деструкция на периапикалните тъкани и костта, включващи повече от една трета от кореновия връх, да резорбира продуктите на възпалителната реакция и да настъпи намаляване и ограничаване на размера на периапикалната лезия (10).

Апикалната резорбция също може да направи по-трудно нехирургичното ендодонтско лечение. При голям процент от случаите с периапикални изменения има и коренова резорбция, макар и понякога невидима на рентгенография. Активирането на остеокластите води до деструкция на костта и поява на рентгеново просветление. Остеокластите резорбират и зъбните структури, не само костта. В други случаи след добро ендодонтско лечение е възможно да се образува нов цимент или цименто-

* Доктор, гл. асистент, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Доцент, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

идна тъкан – наблюдава се нова конфигурация (21, 24, 30).

Ендодонтските лезии, при които няма оздравителен процес, се характеризират с персистираща болка и наличие на оток, следи от фистула и рентгенографски се наблюдава увеличаване на костната загуба. Основната причина за неуспеха на нехирургичното лечение е остатъчната инфекция в областта на апикалната делта.

Ендодонтски лекуваните зъби, при които не се наблюдава оздравителен процес, не са задължителна индикация за екстракция на зъба и замяната му с имплант. В повечето от тези случаи се преминава първоначално през едно нехирургично ендодонтско лечение с цел дезинфекция на кореновия канал, което да позволи оздравяване на апикалния периодонциум. В случаите, когато ендодонтското прекуване не може да реши проблемите, значителен брой от тези случаи преминават към ендодонтско хирургично лечение с предвидима прогноза (14, 15, 20, 21, 24, 29, 33).

Ендодонтската микрохирургия в нейния смисъл е лечение, което се извършва в областта на кореновия връх на инфектиран зъб, с последващо поставяне на запълнка, която да запечата кореновата част (20, 23, 35).

Показания за хирургично ендодонтско лечение

- Хронични апикални периодонтити, с размер на лезията около 5 mm;
- радикуларни кисти;
- добре изглеждащо рентгенологично ендодонтско лечение, но с персистираща периапикална лезия;
- добре изглеждащо рентгенологично ендодонтско лечение с постоянна болка с или без оток;
- проведено повторно ендодонтско лечение, но без успех;
- изместване на апикалния отвор и перфорация в апикалната трета, прагове или други ятрогенни проблеми с персистираща патология и симптоми;
- зъби с периапикални изменения и клинична симптоматика, изградени със щифтове и сложни мостови конструкции върху тях, особено горни фронтални;
- калцифицирали коренови канали със или без симптоматика и рентгенологично просветление;
- счупени инструменти в апикалната част на корена;

- неуспешна традиционна ендодонтска хирургия;
- препресване на каналопълнежни средства, придружено с продължителна болка и дискомфорт (15,16);
- сложна апикална извивка, която не е достъпна ортоградно;
- непълтна канална запълнка, недостатъчна дължина;
- фрактури в апикалната трета на корена;
- при вътрешна резорбция, когато дефектът е много голям и чрез консервативното лечение не могат да се отстранят клетките причинители;
- при нужда от биопсия от периапикалната лезия (33).

Проблемите при препресването могат да се дължат на излизането на инфектирана некротична тъкан, бактерии при недобро почистване и оформяне на кореновия канал, при свръхинструментиране и непрекъснато травмиране на периапикалните тъкани, а също и от излизане на ириганти през апикалния отвор (7, 16). Неуспехът на ендодонтското лечение може да се дължи на неоткрит коренов канал, където остава възпалителният процес (10). В тези случаи е добре да се направят допълнителни рентгенографии за откриване и локализиране на допълнителен коренов канал. СВСТ дава големи възможности в това направление днес (8, 9).

Кистите и хроничните грануломатозни периодонтити задължително се изследват хистологично. Различни автори в различни изследвания установяват честотата на радикуларните кисти и грануломатозните периодонтити. Едни автори установяват, че приблизително 13% от периапикалните лезии са кисти, а други – че 45% от периапикалните лезии са кисти (5, 24). Известно е, че грануломатозните периодонтити оздравяват след успешно проведено ендодонтско лечение. Според ендодонтистите и радикуларните кисти оздравяват, но оралните хирурзи са на мнение, че само хирургично може да бъде тяхното лечение. Истината може би е някъде по средата (24).

Противопоказания за хирургично ендодонтско лечение

Противопоказания за хирургично ендодонтско лечение има, когато процесът е ангажирал повече от една трета от корена и съществува опасност след резекцията да се наруши статиката на зъба; при зъби с напреднали пародонтални процеси и рецесии; при

луксирани зъби; в случаи, когато периапикалната лезия е в близост до анатомични кухини; при недостатъчна или липсваща орална хигиена, която застрашава дългосрочния успех на лечението.

В миналото у нас апикалната хирургия се е извършвала от орални хирурзи, използвайки традиционни техники за препариране на кореновия връх с кръгъл борер, закрепен на прав наконечник, и използване на амалгама за запечатване на кореновия връх (3). В съвременните европейски и американски ендодонтски школи периапикалната хирургия се извършва предимно от ендодонтисти (20, 21, 22, 23, 26, 30, 33). Въпреки това оралните хирурзи, които извършват традиционните техники, и ендодонтистите, които извършват съвременните техники, имат еднаква философия по отношение на крайния резултат от приложеното лечение, а именно постигане на оздравителен процес в периапикалните тъкани и запазване на зъба в съзъбието.

Напредъкът през последните десетилетия, подкрепян от продължаващите изследвания, е довел до усъвършенстване на техниките, материалите и инструментите. Този напредък се изразява и в използването на ендодонтски микроскоп, осигуряващ по-добро увеличение и осветление във всички фази от лечебния процес. Микроскопът позволява точна визуализация, идентификация и лечение на свръхбройни канали, истмус между каналите (много често истмусът е наличен при медио-букалния (MB) корен на горните молари – между MB₁ и MB₂, долни фронтални зъби, горни премолари и долни молари – между булакния и лингвалния канал) и особености в анатомията, което е недостижимо с традиционните инструментални техники (24, 26).

Някои специфични промени в микрохирургичния подход са причина за нарастващия успех на ендодонтската микрохирургия в последното десетилетие. Те включват:

Остеотомия в по-малък обем около кореновия връх.

- Резекция на кореновия връх – 3 mm за елиминиране на апикалните рамификации
- Препариране на апикалните 3 mm по надлъжната ос на зъба и запълване с МТА или с остео- и цименто-индуктивен материал
- Намаляване на наклона на кореновата резекция
- Изследване на резецираната коренова повърхност за визуализиране на фрактури, пукнатини или друго анатомично усложнение
- Запълване на образувалата се кухина с остеоиндуктивен материал.

Обтурирането на кореновия канал се извършва в деня преди операцията или в деня на операцията с нерезорбируем материал. В миналото – препоръчително с фосфат-цимент, а сега – с термопластифицирана гутаперка и паста на епоксидна основа.

При традиционната ендодонтска хирургия разрезите се правят вестибуларно и са съобразени с кореновия връх. Отпрепарира се пълно муко-периостално ламбо. След откриването на костта и добра хемостаза се определя разположението на кореновия връх. Кюртира се грануляционната тъкан около корена и се осъществява остеотомия с кръгъл борер. Кръглият борер причинява много вибрации, което се избягва при съвременните техники чрез използването на високоскоростни борери или високоенергийни лазери. Остеотомията е в по-малък обем и позволява по-бързо постоперативно оздравяване. Чрез премахване на по-малко кост особено в коронарна посока булакната част може да бъде запазена, което води до предотвратяване загубата на зъба (23, 24).

Кореновият връх се резецира с фисурен борер коронарно от мястото, до което е обхванат от грануломатозния периодонтит под наклон. Ъгълът от 45 градуса спрямо надлъжната ос на зъба се описва най-често при традиционната техника (33). При съвременните техники резекцията на кореновия връх е 2–3 mm и този наклон е по-малък или липсва. Kim и кол. установяват, че при резекция от 3 mm се постига редукция на апикалните рамификации в 98%, при резекция 2 mm редукцията на апикалните рамификации е около 78%, а при 1 mm – 52%. Това означава, че ако не се отстранят апикалните рамификации, съществува риск от реинфекция и евентуален неуспех (15, 21, 24). По-ефективно препариране в кореновия връх се постига чрез използване на ултразвукови върхове със специален дизайн (28). Дълбочина на кавитета от 3 mm е добре за предотвратяване на просмукването и ефективно запечатване на корена.

При традиционните техники апикалния кавитет се препарира с ъглов наконечник и се обтурира с амалгама. Докато при съвременните техники при препарирането на апикалния кавитет се използват ултразвукови крайници и ретроградно запълване с нерезорбируем материал (MTA, Super EBA).

При съвременните техники за ендодонтска хирургия се използва и ендодонтски микроскоп (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение между традиционната апикоектомия и ендодонтската микрохирургия
(American Association of Endodontics, 2010, S. Kim, S. Kratchman)

	Традиционна апикоектомия	Ендодонтска микрохирургия
Увеличение	С просто око или лупи 1–4х	Микроскоп 4–24х
Осветление	От денталния юнит	Ярка фокусирана светлина
Инструментариум	Макро-инструменти	Микро инструменти
Размер на остеотомията	Голям 7–10 mm в диаметър	Малък 3–4 mm в диаметър
Ъгъл на скосяване на резецирания коренов връх	Остръ 30–45–60 градуса	Плитък 0–10 градуса
Препарация на кореновия връх	рядко аксиално	Аксиално на надлъжната ос на зъба
Дълбочина на препарацията на кореновия връх	1 mm не аксиално	3 mm аксиално
Инспекция на резецираната коренова повърхност	без	винаги
Материал за запечатване на апекса	амалгама	МТА
Успех над 1 година	Под 50%	Над 90%

Техника на апикална хирургия

При изпълнението на техниката се използват микроинструменти. Такива инструменти съдържа ендодонтския хирургичен сет на Dr. Bertrand Khayat, включващ микрохирургичен скапел, кръгло микро огледало 2,5 mm, апикален плъгер, инструмент за запълване на апикалната коренова част след резекция на кореновия връх, хирургична кюрета Lucas, микро Jacquette скалер, иглодържател и др. (36)

При поставянето на анестезия за предпочитане е използването на анестетик, съдържащ коригент. Освен обезболяване се цели и вазоконстрикция (24).

Хирургичните разрези трябва да бъдат съобразени с анатомията на зъбния корен и анатомо-топографските особености на областта, да осигуряват добро визуализиране на оперативното поле и добра трофика на ламбото, да има възможност за удължаване при необходимост, да няма съвпадение на разреза с формирания при операцията костен дефект, да осигуряват добро адаптиране на ламбото.

Най-често използваният от хирурзите разрез е ъгловидният. Съдържа едно хоризонтално и едно вертикално рамо под ъгъл.

Дъговидният разрез се прави в областта на апексите на зъба и на съседните два на него. Полученото ламбо е дъговидно, с добра трофика.

Трапецовиден разрез се прави, когато е необходима интервенция и върху пародонталните тъкани. Съдържа две вертикални и едно хоризонтално

рамо. Има много добро визуализиране и сравнително добра трофика (3).

Ъгълът на апикалната резекция влияе на микропроницаемостта на тъканни течности от периапикалната зона. Изследвания показват, че скосяването на апекса трябва да бъде минимално (11). Ъгълът от 45 градуса спрямо надлъжната ос на зъба се описва най-често при традиционната техника (33). Наклонът на среза със своето нарастване увеличава и повърхността на открития дентин – микропроницаемостта нараства. Някои автори препоръчват плосък хоризонтален срез на апекса. В съвременната микрохирургия наклонът на среза е 0° до 10° (21, 24).

Намаляването на ъгъла на скосяване увеличава дължината на запазената част от корена, също така намалява повърхността на материала за ретроградно запълване.

Апикален кавитет

Препарацията на апикалния кавитет може да се направи с ъглов наконечник, ултразвук или лазер (24, 25, 28).

Ултразвуковите накрайници имат редица предимства в сравнение с използваните за традиционна периапикална хирургия ъглов наконечник и борери. Ултразвуковите инструменти позволяват да бъде намален ъгълът на апикалната резекция, което ще доведе до намаляване на апикалната проницаемост. Постига се по-добро проникване на иригантите в дентиновите каналчета и по-добро

центриране в кореновия канал. Съобщава се за пукнатини след ултразвукова препарация, но при съобразяване с мощността на апарата могат да се избегнат (23, 28).

Ег: YAG лазерът не причинява вибрации и дискомфорт поради безконтактното си действие, повлиява микрофлората и по-малко уврежда меките тъкани и костта. Резекцията на апекса може да се извърши с лазера, но процедурата изисква повече време отколкото при използването на високоскоростните борери (25).

Средства, използвани за хемостаза

Много важна част при периапикалната хирургия е контролът на кръвенето, позволяващ добро изследване на кореновия край, резецираната повърхност и апикалната препарация. Недобрата видимост, дължаща се на обилно кръвене, може да бъде проблем и да отнеме много време за контрол на оперативното поле. Също така наличието на кръвене може да бъде причина за по-голяма пропускливост на ретроградната запълнка (33). Различни хемостатични агенти се използват за контрол на хеморагията по време на периапикалната хирургия – железен сулфат, алуминиев хлорид, комбинация между тях под формата на паста, и адреналин локално (13, 18, 34). Според Kim (24) добрите хемостатични агенти трябва да спират кръвенето за кратък период от време, да бъдат лесни за употреба, биологично поносими, не трябва да усложняват оздравителния процес.

Преди да се поставят хемостатичните агенти на място, трябва цялостно да се отстрани грануляционната тъкан.

Според механизма на тяхното действие хемостатичните агенти могат да се класифицират на: механични – стерилен памучен тупфер напоен с епинефрин, химични-вазоконстриктивни, биологични-тромбин (13, 24). Vu и кол. изследват влиянието на хемостатичните агенти върху кръвното налягане и пулса. Те не установяват промени след локалното приложение на CollaCote – колагенова гъбичка, напоена 2,25% епинефрин по време на ендодонтската хирургия (34). Други автори използват железен сулфат като алтернативен хемостатичен агент или комбинация между железен сулфат и алуминиев хлорид, като обръщат внимание, че освен хемостатичния ефект трябва да се отчита и тяхното въздействие върху тъканите и оздравителния процес (18). След използване на железен сул-

фат трябва да се направи обилна промивка с физиологичен разтвор.

Материали за ретроградно обтуриране

Сребърна амалга – Въведена сравнително най-рано като възстановителен материал, тя е с най-подробно проучени качества. Много години наред, а все още и днес в някои случаи амалгата се използва за ретроградно обтуриране. Изследвания посочват по-голямо микропроникване при амалгата в сравнение с по-новите материали. В ретроспективно изследване Dorn 1990 и Frank 1992 установяват по-нисък процент на успех на амалгата – 75%, в сравнение с други материали – IRM – 91%, Super EBA – 95%. При амалгата е възможно татуиране на гингивата (17, 19).

IRM – цинков окис евгенолов цимент подсилен с полиметил метакрилат. Съдържа евгенол, който може да бъде причина за възпалителна реакция в периапикалните тъкани при високо съдържание (17, 19).

Super EBA цимент – течността е етоксibenзо-ена киселина и евгенол, при някои форми може да бъде без евгенол. Прахът съдържа цинков оксид, силициев диоксид и е обогатен на алуминий. Материалът е пространствено стабилен, има голяма устойчивост на опън и натиск, неутрално pH и ниска разтворимост, биопоносим е за периапикалните тъкани. Някои изследвания предполагат адхезия към дентина и устойчивост на микропроницаемост с времето (11, 17, 19).

Глас-йономерни цименти – изискват суха среда в момента на втвърдяване, което е трудно постижимо в клинични условия при апикалната хирургия.

MTA – Този материал е създаден през 1990 г. от екип на Torabinejad за нуждите на ендодонтската хирургия като средство за запечатване на кореновия канал след апикална резекция и за странични коренови перфорации. Той осигурява добра маргинална адаптация и добро запечатване. Има добра биологична поносимост (15, 16). Съдържа трикалциев силикат, трикалциев алуминат, трикалциев окис, силициев окис и други минерални окиси. Има отлична биопоносимост, остео- и цименто индуктивна способност, ефективни антибактериални и запечатващи свойства и бърз оздравителен процес, установим рентгенографски (2, 4). Също така не е причина за оцветяване на меките тъкани, както се случва при амалгата.

Biodentin™ with Active Biosilicate Technology™ е създаден през 2010 г. Предназначен е за използване в коронарната и кореновата част на зъба – при биологично лечение, перфорации, резорбции, апикална хирургия. Той има по-добри манипулативни качества в сравнение с МТА и по-кратко време на втвърдяване. В достъпната литература не установихме достатъчно проучвания във връзка с използването му за ретроградно запълване след апикална резекция.

След остеотомията и ретроградно обтуриране препоръчително е да се постави остеоиндуктивен материал в областта на образувалата се кухина. Отпрепарираното муко-периостално ламбо се адаптира без напрежение и се зашива. След приключване на манипулацията на пациента се дават напътствия да поддържа добра устна хигиена. Зъбът се щади функционално. По преценка се назначава медикаментозна терапия (аналгетици, антипиретици, антибиотици). Конците се свалят на 7-мия ден.

Освен апикалната хирургия, хемисекцията и ампутацията на корен са също част от ендодонтската хирургия, които в подробности ще бъдат разглеждани в следващ обзор.

Хемисекцията представлява отстраняване на единия корен с прилежащата му коронкова част, когато не може да се предложи друг терапевтичен метод, а поради функционални причини зъбът трябва да се съхрани. Ендодонтското лечение по принцип трябва да приключи преди провеждането на хемисекцията. Разделянето на корените принципно се приема чрез отпрепариране на мукопериостално ламбо. При сепарирането е важно да се предпази интеррадикуларния септум от нараняване (3, 6).

Ампутация на корен – при горни молари, отстранява се корен без прилежащата му коронковата част на зъба (3).

Оздравителни процеси след хирургично ендодонтско лечение

Агх и кол. (14) правят преглед на литературата относно оценка на потенциалните фактори, имащи отношение към прогнозата след апикална хирургия. Тези фактори те разделят на три групи.

Първата група фактори са свързани с пациента – пол, възраст, орална хигиена, тютюнопушене.

Втората група фактори са свързани със зъба – вид на зъба, размер на периапикалната лезия, наличие на радикуларен щифт, дължина и плътност на каналната запълнка, наличие на преоперативна болка и симптоматика. Техните заключения показ-

ват, че добри оздравителни резултати се постигат при зъби без преоперативна болка, при добре запълнени коренови канали, и размер на периапикалната лезия около и по-малко от 5 mm (27, 31, 32).

Третата група фактори са свързани с лечебния процес. От значение е типът на хирургичното ендодонтско лечение – първично или вторично, като при първичното лечение успехът е по-голям. Техника на препарация на апикалния кавитет – с борер, ултразвук или лазер, като при последните два метода се постига по-добър резултат. Използването на микроскоп също води до по-добър изход от лечението (12). Авторите установяват, че в изследванията, свързани с материала за ретроградно обтуриране, МТА е с най-висока степен на успех в сравнение с други материали (32). Резултатите се контролират рентгенографски.

Приложението на нискоенергийни лазери води до бързо обезболяване, овладяване на възпалението и стимулиране на регенерацията след ендодонтско хирургично лечение.

Заклучение

Усъвършенстването на техниките, материалите и инструментите през последните десетилетия доведоха до значителен напредък в ендодонтското хирургично лечение. Използването на ендодонтския микроскоп, ултразвука и лазерите повишиха степента на успех сред ендодонтска микрохирургия, практикувана от орални хирурзи и ендодонтисти.

Библиография

1. Владимиров Ст., Н. Манчорова. Нехирургично лечение на големи периапикални лезии. Дентална медицина, 89, 2007, 3, 241–245.
2. Димитрова И., Я. Кузманова. Минерален триоксиден агрегат. Първа част-физико-химична характеристика. Дентална медицина, 92, 2010, 1, 49–56.
3. Илиева Н., М. Филипов. Лечение на хроничните периодонтити. Апикоектомия (апикална остеотомия). В Лицево-челюстна и орална хирургия. Под редакцията на Р. Угринов. София 2006, 195–197.
4. Кузманова Я., И. Димитрова. Минерален триоксиден агрегат. Клинично приложение. Първа част – Ортоградно и ретроградно обтуриране на коренови канали, травми и резорбтивни процеси. Дентална медицина, 93, 2011, 1, 56–68.
5. Попов Й. Клиника и лечение на одонтогенните кератокисти. Автореферат, София, 2002.
6. Радева Е. Хемисекция-индикации, контраиндикации, техника на приложение, възстановяване и прог-

- ноза. Съвременна стоматология, 2, 1998, 3, 3–11.
7. Радева Е. Терапевтично повлияване на микрофлората и болката при остър апикален периодонтит-начална форма без клинични данни за ексудация в кореновия канал. Докторска дисертация, София, 2012.
 8. Радева Е., С. Стоянова. Особенности в морфологията на горен втори молар с четири корена и четири коренови канала. Клиничен случай. Проблеми на денталната медицина, 38, 2012, 1, 50–55.
 9. Радева Е., Р. Борисов, Р. Василева, Г. Генчев. 3D оценка на ендодонтски обработената коренова повърхност посредством Cone beam computed tomography. Дентална медицина, 94, 2012, 2, 106–113.
 10. Янчева С. Периапикална хирургия-ендодонтски аспекти. Част първа. Фалшиви и реални показания за периапикална хирургия. Подготовка на кореновия канал. Зъболекарски преглед, 84, 2002, 1, 41–44.
 11. Янчева С. Периапикална хирургия-ендодонтски аспекти. Част втора-ретроградно запълване на кореновия канал-препарации и някои материали за ретроградно запълване. Зъболекарски преглед, 84, 2002, 1, 45–49.
 12. Arx T, C Frei, M Bornstein. Periradicular surgery with and without endoscopy: a clinical and prospective study. Schweiz Monatsschr. Zahnmed. 113, 2003, 860–865.
 13. Arx T et al. Haemostatic agents used in periradicular-surgery: an experimental study of their efficacy and tissue reactions. Int Endod J, 39, 2006, 10, 800–808.
 14. Arx T, M. Pennarocha, S. Jensen. Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: A meta-analysis. JOE, 36, 2010, 6, 957–963.
 15. Bernabe P. et al. Root Reconstructed with Mineral Trioxide Aggregate and Guided Tissue Regeneration in Apical Surgery: A 5-year Follow-up. Braz Dent J 24, 2013, 4–10.
 16. Bernabe P et al. Sealing ability of MTA used as a root end filling material: effect of the sonic and ultrasonic condensation. Braz Dent J 24, 2013, 107–110.
 17. Dorn S., Gartner A. Retrograde filling materials: a retrospective success-failure study of amalgam, EBA, and IRM. JOE, 16, 1990, 391–393.
 18. Ferrin L., M. Diago. Hemostatic agents used in apical surgery: a review. J Clin Exp Dent., 3, 2011, 4, 310–313.
 19. Frank A. et al. Long-term evaluation of surgically placed amalgam fillings. JOE, 18, 1992, 391–398.
 20. Ingle J. PDQ Endodontics, 2005, 167–215.
- Литературната справка съдържа общо 36 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.
- Постъпила – февруари 2014 г.
Приета за печат – 24.02.2014 г.
- Адрес за кореспонденция:**
Д-р Елка Радева, дм
Катедра по Консервативно зъболечение
Факултет по Дентална медицина
Медицински университет-София
Бул. „Георги Софийски“ 1
1431 София
e-mail: eliradeva@abv.bg
Моб.тел. 0888 319 813
- Address for correspondence:**
D-r Elka Radeva, PhD
Department of Conservative dentistry
Faculty of Dental Medicine, Medical University
1, G. Sofiyski blvd
1431 Sofia
e-mail: eliradeva@abv.bg

ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ АПИКАЛНАТА ЕКСТРУЗИЯ НА ИРИГАНТИ - I ЧАСТ

Е. Карова DMD, PhD*

FACTORS AFFECTING IRRIGANTS APICAL EXTRUSION - PART I

E. Karova DMD, PhD*

Резюме. При промиването на кореновите канали съществува риск от изтласкване на разтвори в периапикалното пространство. Въпреки че използваните в ендодонтията ириганти се приемат за безопасни, могат да възникнат усложнения по време или в резултат на тази процедура. Заради потенциалните им възможности да дразнят тъканите, разтворите трябва да останат в границите на кореновия канал.

Екструзията на ириганти възниква често в ендодонтската практика и към момента не съществуват инструменти или техника, които да разрешават цялостно този проблем. През последното десетилетие се наблюдава бързо развитие на инструментите за обработка на кореновите канали, на системите за иригация и на иригационните протоколи, като при голяма част от тях са изследвани възможностите за екструзия на ириганти и дебрис. Цел на настоящия обзор е, въз основа на подходящата съвременна литература, да се направи анализ на факторите, които предизвикват, влияят или предразполагат екструзията на разтвори при иригация на кореновите канали.

Ключови думи: *apical extrusion, endodontic treatment, irrigant, root canal irrigation, irrigation systems*

Abstract. Root canal irrigation carries a risk of extrusion of irrigant into the periapical tissues. Although endodontic irrigants are generally considered to be safe, severe complications can occur during or as a consequence of this procedure. Because of their potential for irritant reactions irrigant solutions must be constraint within the root canal.

Irrigants extrusion is a common occurrence during root canal treatment, and no instrument or technique has thoroughly solved this problem. There has been a rapid evolution of root canal instruments, irrigation systems and irrigation protocols through the last decade, and many have been assessed for their irrigant and debris extrusion potential. The goal of this review is to gather the relevant and most recent literature and provide an updated analysis of the factors causing, affecting or predisposing to irrigant extrusion during root canal irrigation.

Key words: *apical extrusion, endodontic treatment, irrigant, root canal irrigation, irrigation systems*

Основна цел при голяма част от случаите, нуждаещи се от ендодонтско лечение, е предотвратяване появата или лечението на съществуващ апикален периодонтит (53). Отстраняването на остатъците от витална или некротична пулпна тъкан, на микроорганизмите и на техните токсини има съществена роля за успеха на ендодонтското лечение (9, 68, 83). Най-често сложната анатомия на ендодонтското пространство не позволява пълното му почистване и оформяне, дори и чрез все по-масово използваните ротационни никел-титанови системи (17, 25, 59, 67, 79). Те са активни в центъра на кореновия канал и

след завършване на препарацията значителна част от стените (около 50% от площта им), заедно с техните странични канали, рамификации и истмуси, остават необработени (54, 55, 58, 59, 79, 85, 86). Остатъците от пулпа, микроорганизмите и техните странични продукти пречат на херметичното obturation на ендодонта и могат да доведат до персистиращи възпаления на периапикалните тъкани (41, 82, 84). По-добро почистване и дезинфектиране на кореноканалната система може да се постигне чрез допълнителна медикаментозна обработка и промиване с различни разтвори (28, 29, 76, 88).

* Гл. асистент, дм, Катедра Консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

Промиването на кореновите канали е неразделна част от механичната им обработка. С помощта на иригацията се постигат резултати в две направления: **механични ефекти** – отстраняване на пулпни остатъци, на микроорганизми и на образуваните биофилми, на дентинови отпилки и други продукти на инструменталната обработка на канала; **химични ефекти** – разтваряне на тъканни остатъци, на дентинов дебрис и на размазания слой, химично разграждане на биофилмите, унищожаване на микроорганизмите и инактивиране на техните странични продукти (28, 29, 36, 64, 88).

Разтворите за промиване трябва да отговарят на редица изисквания: да имат изразен антибактериален ефект спрямо микроорганизмите, участващи в образуването на биофилмите; да инактивират ендотоксините; да разтварят некротичните материали и пулпните остатъци; да предотвратяват образуването на замърсяващ слой или да го разтварят, ако вече е образуван; да са биологично поносими и да не предизвикват алергични реакции (1, 88). Понастоящем съществува голямо разнообразие от иригационни разтвори, които имат различен ефект. Няма универсален иригант, чрез който могат да се постигнат всички поставени цели. При механичното почистване се използват относително инертни вещества и се разчита основно на количеството им, докато химичното въздействие се дължи на химически активни разтвори (1, 13).

Най-често използваните ириганти в съвременната ендодонтска практика са натриевият хипохлорит и кислородната вода, използвани поотделно или заедно, хлорхексидинът, лимонената киселина, йод-калиевият йодид, ЕДТА и алкохолът (88). Кислородната вода се използва в концентрации от 3–5% и е активна спрямо бактерии, вируси и гъбички (31, 73). В сравнение с натриевия хипохлорит има по-слабо изразен разтварящ ефект. При използването им в комбинация се образуват мехурчета, в резултат на отделяния се кислород (64). Въпреки че вече не се препоръчва като рутинен иригант, нейната употреба е все още широко застъпена.

Благодарение на уникалните си качества да разтваря некротичните материали и органичните съставки на размазания слой (30, 48, 50, 87) и на силния си антибактериален ефект, особено спрямо биофилмите (7, 16, 72), натриевият хипохлорит е най-често използвания иригант (23, 88). Въпросът за избор на разтвор с подходяща концентрация няма едностранен отговор. Някои автори препоръчват използването на 5.25% NaOCl (31), докато други

предпочитат 3% концентрация или даже по-ниска – 0.5% (10, 70). Приема се, че е по-добре да се промива с по-ниски концентрации на разтвора (напр. 0.5–1%), но в по-големи количества, отколкото с висококонцентриран натриев хипохлорит (32). Той има доказан токсичен ефект върху живите тъкани и предизвиква хемолиза, улцерации и некроза (56), дори и в концентрации по-ниски от 0.1% (8, 18, 34). Увеличаването на температурата на разтвора ускорява изявата на тези процеси (3, 48, 69). Натриевият хипохлорит е корозивен по отношение на металите и може да увреди инструментите за препарация на кореновия канал и клампите на кофердама (20).

Хлорхексидинът има добри антибактериални, антивирусни и антигъбични качества, без да може да разтваря витални и некротични тъкани (52). В ниски концентрации действа бактериостатично, а във високи – бактерицидно. Цитотоксичният му ефект върху клетки от човешки периодонтален лигамент и фибробласти се дължи на инхибиция на белтъчната синтеза и е доказан в лабораторни условия (18, 24). В клинични условия все още няма категорични доказателства за подобно въздействие.

Разтворът на EDTA има добре изразени хелиращи свойства, разтваря размазания слой и увеличава дентиновия пермеабилитет. В лабораторни условия е доказано, че 15% и 17% разтвори имат токсично въздействие и предизвикват силно възпаление (38, 43, 63), подобно на това, до което води 2.25% р-р на NaOCl. Според същите автори (37) реакцията на тъканите към 1% разтвори на същите вещества провокира само умерени реакции. Като се има предвид, че EDTA се използва интравенозно при пациенти със сърдечно-съдови заболявания и че няма съобщения за странични ефекти при употребата му в ендодонтската практика, можем да заключим, че е безопасен иригант, ако се използва внимателно и при определени показания.

Основните пътища, през които може да се изтласка иригационният разтвор, са апикалният форамен и ятрогенните перфорации. Повишен риск съществува и при зъби с резорбция на апекса, въпреки че към момента в литературата няма съобщения за подобни усложнения. Малка е вероятността да се предизвика екструзия през латералните и фуркационните канали, защото техните диаметри са достатъчно малки и устояват на налягането на иригационния разтвор, което е по-слабо в страничната посока. Значение има и по-малката дължина на тези канали в сравнение с основния (36, 47, 80).

В литературата има описани много случаи на усложнения с различна тежест след промиване на кореновите канали (2, 11, 14, 19, 36, 81), но се приема, че тези с необратими последици са рядкост (21, 71). Тяхната истинска честота може да бъде определена трудно, защото голяма част от тях или не се документират, или остават недиагностицирани поради липсата на ясно изразена симптоматика. Редица лабораторни и *in vivo* изследвания (22, 26, 33, 40, 45) са посветени на откриването на факторите, които могат да доведат до екструзия на ириганти и канално съдържимо.

Преминаването на разтвори и канално съдържимо извън апекса при промиване на кореновите канали е многофакторен процес, който зависи от: избрания метод за иригация; налягането на разтворите в апикалната зона; особености в анатомията и състоянието на апикалното и периапикалното пространство; степента на обработка на кореновия канал.

Съвременните иригационни методи могат да бъдат разделени най-общо на две групи: *пасивни* (промивка със спринцовка и иригация чрез отрицателно налягане), които само доставят разтворите в кореновия канал, и *активни* (звукова, ултразвукова и лазерна иригация). Първата група методи се използват самостоятелно, докато тези от втората обикновено изискват първоначално доставяне на ириганта, най-често със спринцовка. Съществуват и такива системи (ултразвуково активирана игла, RinsEndo), които могат сами да доставят разтвора и да го активират, което ги прави също независими (13, 22). Оценката на всеки един от методите и сравненията между тях трябва винаги да се правят въз основа на два взаимно свързани параметъра – клиничната им ефективност и безопасността им по отношение на пациента.

В много *in vitro* изследвания е доказано, че по време на иригационните процедури част от разтвора и дебриса преминават в периапикалното пространство на зъби със запазена проходимост до апикалното стеснение (15, 39, 49, 74). Този процес се влияе съществено от избора на метод за доставяне и активация на иригационния разтвор (най-често NaOCl) в апикалната трета на кореновия канал (45).

Промиването с игла и спринцовка се е възприемало като ефективен метод дълго време преди появата на пасивната ултразвукова иригация (75). При него разтворът се разпространява в кореновия канал пасивно или след известно раздвижване.

Размесването може да стане чрез внимателно движение на иглата нагоре-надолу или с помощта на добре прилягащ към стените на канала гутаперков щифт, който се премества на 2–3 mm в апикална и коронарна посока. Това подобрява динамиката на ириганта и възможността му да въздейства на по-голяма площ, подпомага преодоляването на образуваната въздушна възглавница в апикалната част на канала (35, 44).

Звуковата и ултразвуковата иригация са ефективни методи за дезинфектиране на кореновите канали (60). Звуковата активация се различава от ултразвуковата по това, че работи с по-ниска честота (1–6 kHz), предизвиква по-малък стрес (4), има значително по-голяма амплитуда на трептене и по-изразени движения напред-назад на върха на инструмента. Към момента устройствата, които работят със звукова активация, са The Rispisonic (Medidental International, Inc, Woodside, NY) и EndoActivator System (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK), като при първото пилата е с нарязи и може да увреди непоправимо стените на канала по време на процедурата (62). При втората система иглите са гладки и не могат да засегнат дентина (61).

В сравнение със звуковата енергия, ултразвуковата има по-висока честота (25–30 kHz), но по-ниска амплитуда (78). В литературата са описани два типа ултразвукова иригация: първи тип – за едновременно обработка на канала и иригация; втори тип – само за иригация, известна още като пасивна ултразвукова иригация. Недостатък на първия тип е, че трудно се контролира изрязването на дентина и формата на канала и лесно могат да възникнат strip перфорации (42, 77). Ето защо се препоръчва използването на ултразвук след завършване на каналната препарация (88). При пасивната ултразвукова иригация ултразвуковите вълни предизвикват акустично движение и кавитация на разтвора чрез трептене на пила или гладка жица (2–4). Разтворът може да се подава непрекъснато или с прекъсване, на пулсации. Предимство на втория метод е, че може да се контролира количеството на доставения иригант (73) и да се намали честотата и степента на екструзия (45).

По време на иригацията трябва да бъдат изпълнени едновременно две условия: разтворът да достига до всички части на кореновия канал и едновременно с това да се предотврати преминаването му в периапикалното пространство и увреждането му (27, 36). Решение на този проблем може да се намери в създаването на устройства, които едно-

временно доставят разтвора и го аспирират чрез периодична промяна на налягането.

RinsEndo System (Dürr Dental Co) е иригационно устройство, което работи с цикли на редуващо се налягане и всмукване, които се сменят около 100 пъти/минута (33, 44). Според производителя, благодарение на пулсациите на разтвора, апикалната част на кореновия канал може да бъде добре почистена. В сравнение с пасивното доставяне на ириганти има по-висока ефективност, но едновременно с това се съобщава и за апикална екструзия на разтвора.

С EndoVac System на работната дължина на канала се вкарва постоянно поток от свеж разтвор, който се отстранява чрез отрицателно налягане (36). В сравнение с промиването на канала с игла и спринцовка, при този метод се доставя значително по-голямо количество иригант за едно и също време. Много важно предимство на метода е, че течността може да проникне по цялата дължина на канала, без да съществува опасност от преминаването ѝ в периапикалното пространство (51).

В лабораторни условия е направено сравнение между някои от описаните по-горе методи по отношение количествата на преминалите ириганти през апекса. Достига се до следните изводи: при промиването със спринцовка и игла степента на екструзия е най-силно изразена (12, 45); използването на EndoVac не води до екструзия на ириганти през апекса (22, 45, 46, 51); при използването на EndoActivator количеството на разтвора извън апекса е много малко и този недостатък може да бъде преодолян чрез предварително промиване на канала (22, 45, 62); пасивната ултразвукова иригация изтласква повече иригант в периапикалното пространство и зависи от начина на доставяне на разтвора и размера на канала (22, 45, 76); хидродинамичните промивки с RinsEndo са с повишен риск от апикална екструзия (22, 33); пулсиращите лазери (Er: Yag; Er, Cr: YSGG) създават вълни от налягане върху ириганта и изтласкват микрокапки извън апикалното стеснение (26).

Библиография

1. Топалова-Пиринска С. Критичен преглед на медикаментите, използвани в съвременната ендодонтска практика. II част. Свойства и биопоносимост на каналните ириганти. Зъболекарски преглед, 87, 2005, 1, 51–57.
2. Топалова-Пиринска С. Усложнение след канална иригация с натриев хипохлорид. Клиничен случай. Проблеми на стоматологията, 31, 2005, 1, 7–10.
3. Abou-Rass M, Oglesby SW. The effects of temperature, concentration, and tissue type on the solvent ability of sodium hypochlorite. J Endod 1981; 7: 376–377.
4. Ahmad M, Pitt Ford TR, Crum LA. Ultrasonic debridement of root canals: an insight into the mechanisms involved. J Endod 1987; 13: 93–101.
5. Ahmad M, Pitt Ford TR, Crum LA. Ultrasonic debridement of root canals: acoustic streaming and its possible role. J Endod 1987; 13: 490–9.
6. Ahmad M, Pitt Ford TR, Crum LA. Ultrasonic debridement of root canals: acoustic cavitation and its relevance. J Endod 1988; 14: 486–93.
7. Arias-Moliz MT et al. Enterococcus faecalis biofilms eradication by root canal irrigants. J Endod 2009; 35: 711–4.
8. Barnhart BD et al. An in vitro evaluation of the cytotoxicity of various endodontic irrigants on human gingival fibroblasts. J Endod 2005; 31: 613–5.
9. Basmadjian-Charles CL, Farge P, Bourgeois DM, Lebrun T. Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature. Int Dent J 2002; 52: 81–6.
10. Baumgartner JC, Cuenin PR. Efficacy of several concentrations of sodium hypochlorite for root canal irrigation. J Endod 1992; 18: 605–612.
11. Behrents KT, Speer ML, Noujeim M. Sodium hypochlorite accident with evaluation by cone beam computed tomography. Int Endod J 2012; 45: 492–8.
12. Boutsoukis C et al. Evaluation of irrigant flow in the root canal using different needle types by an unsteady computational fluid dynamics model. J Endod 2010; 36: 875–9.
13. Boutsoukis C, Psimma Z, van der Sluis LWM. Factors affecting irrigant extrusion during root canal irrigation: a systematic review. Int Endod J 2013; 46: 599–618.
14. Bowden JR, Ethunandan M, Brennan PA. Life-threatening airway obstruction secondary to hypochlorite extrusion during root canal treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101: 402–4.

15. Brown DC, Moore BK, Brown CE Jr, Newton CW. An in vitro study of apical extrusion of sodium hypochlorite during endodontic canal preparation. J Endod 1995; 21: 587–91.
16. Bryce G et al. Contemporary root canal irrigants are able to disrupt and eradicate single- and dual-species biofilms. J Endod 2009; 35: 1243–8.
17. Card SJ, Sigurdsson A, Ostravik D, Trope M. The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. J Endod 2002; 28: 779–83.
18. Chang YC, Huang FM, Tai KW, Chou MY. The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine on cultured human periodontal ligament cells. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 92: 446–50.
19. Chaundry H et al. Before you reach for the bleach...Br Dent J 2011; 210: 157–60.
20. Clarkson RM, Moule AJ. Sodium hypochlorite and its use as an endodontic irrigant. Aust Dent J 1998; 43: 250–256.

Постъпила – 03.02.2014 г.

Приета за печат – 24.02.2014 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Емилия Карова
МУ, Факултет по дентална медицина
Катедра Консервативно заболяване
1431 гр. София бул. "Г. Софийски" №1
e-mail: karova_e@yahoo.com

Address for correspondence:

Dr. Emilia Karova
MU, Faculty of Dentistry
Department of Conservative Dentistry
1 "G. Sofiiski" bul. 1431 Sofia
e-mail: karova_e@yahoo.com

Литературната справка съдържа общо 88 източника, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

Инструкции за авторите, желаещи да публикуват в сп. „Дентална медицина“

1. Материалите да се представят в два идентични екземпляра на формат А4 и на електронен носител с вградени онагледителни материали.

Дискетата или дискът трябва да имат надпис с имената на автора(ите), заглавието на статията, наименованието на файла, дата. При материали от две или повече части, всяка част да се предаде на отделен електронен носител.

2. Оригиналните авторски статии трябва да са оформени по следния начин: под заглавието (което трябва да се състои от 2 до 7 думи) се изписват имената на автора или авторския колектив с инициали за първото име и пълното фамилно име с означение DMD – за дипломиран лекар по дентална медицина; PhD – за защитена дисертация „доктор“; DSc – за защитена дисертация „доктор на науките“; с пореден брой звездички. На първа страница под линия след съответния брой звездички се посочват научните звания и степени, местоработата.

Статиите да имат обем до 10 страници, включващи таблиците и илюстрациите, литературните източници и резюметата.

3. Обзорите трябва да имат обем до 10 стр. и литературни източници до 20 заглавия.

4. Казуистика (клинични случаи): с обем до 4 стр. и литературни източници до 10 бр.

5. Резюметата (на авт. статии и обзорите) включват текст на български и английски език (до 200–250 думи) и до шест информативни ключови думи, подредени по азбучен ред.

6. Онагледителният материал (диаграми, фигури, снимки) да се представя на отделни листове с кратки заглавия, минимален обяснителен текст или легенда на български език. На гърба на всеки лист се изписват имената на автора и заглавието на статията. В текста се означава желаното място за поместване на всяка илюстрация. Снимковият материал трябва да се представи в оригинал не по-голям от формат А4 или като файлове с разширение .tif или .jpg с не по-малка разделителна способност от 150 dpi.

Списанието не носи отговорност за автентичността на онагледителния материал!

7. В края на статията могат да се изказват благодарности към съвета, разгледал и подпомогнал оформянето на статията, към научния ръководител, сътрудници, лаборатории и др.

8. Библиографията се дава на отделна страница. Авторите се цитират в текста с номер в скоби по азбучен ред и се подреждат в списъка също по азбучен ред. За цитирани статии в периодични списания се дават фамилното име и инициалите на първия автор, инициалите и фамилното име на останалите автори. Ако са до трима автори вкл., се изписват всичките; ако са над трима, се изписва само първият автор с et al., пълното заглавие на статията, заглавието на списанието, като се използват общоприетите съкращения, година на публикуване, том, страници.

9. След библиографията се посочва адресът за кореспонденция (на български и английски език). Той трябва да включва пълния пощенски адрес, телефон и по възможност fax или електронна поща на отговорния автор.

Авторите да се съобразят с публикации на български автори в български списания и особено в сп. „Дентална медицина“. При несъобразяване статиите няма да бъдат публикувани.

Същевременно редколегията си запазва правото:

- да публикува само материали, които счита за подходящи;
- да публикува мнения, становища, въпроси към публикувани материали.

Материали се рецензират от членовете на редколегията и Редакционния съвет, а при необходимост и от поканени рецензенти.

Публикуването в списанието е безплатно за членове на Българското научно дружество по дентална медицина.

Редакцията няма задължение да информира и да връща неприети материали за печат.

Всички материали се изпращат на адрес:

Проф. д-р А. Филчев, DMD, PhD, DSc. – главен редактор

Факултет по дентална медицина

Бул. „Г. Софийски“ № 1

Сп. „Дентална медицина“

1431 София

*Проф. д-р А. Филчев, д.м.н.,
главен редактор
на сп. „Дентална медицина“*